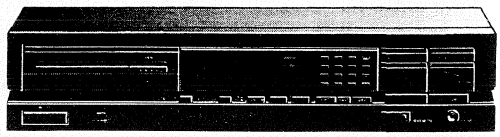
V14551

# Compact disc player CD820/00R

Service
Service
Service



44 873 A11

# Service Manual

COMPACT disc DIGITAL AUDIO

**CONTENTS**


1. Explanation on the documentation and table of contents per page
2. Controls and technical specifications
3. Servicing hints, disassembly of the set, exploded view, mechanical partslist
4. Measurements and adjustments
5. Wiring diagram, block diagram, circuit diagrams, PCB data partslist of display panel
6. Partslist


(GB)
Safety regulations require that the set be restored to its original condition and that parts which are identical with those specified be used.

(NL)
Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde worden toegepast.

(D)
Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

(I)
Le norme di sicurezza esigono che l'apparecchio venga rimesso nelle condizioni originali e che siano utilizzati pezzi di ricambiago identici a quelli specificati.

(F)
Les normes de sécurité exigent que l'appareil soit remis à l'état d'origine et que soient utilisées les pièces de rechange identiques à celles spécifiées.

CLASS 1
LASER PRODUCT

3122 10 03420


Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço


"Pour votre sécurité, ces documents doivent être utilisés par des spécialistes agréés, seuls habilités à réparer votre appareil en panne".


Subject to modification
4822 725 22528
Printed in The Netherlands


©Copyright reserved


PHILIPS


Published by Service Consumer Electronics
24 384

## 1. EXPLANATION ON THE LAYOUT OF THE DOCUMENTATION

The documentation consists of chapters.
The number of the chapter is indicated by the first digit of the page number.
The second digit of the page number is the sequence numbering.

If modifications or supplements require new supplementary or replacement pages, the page number is extended with a third part:

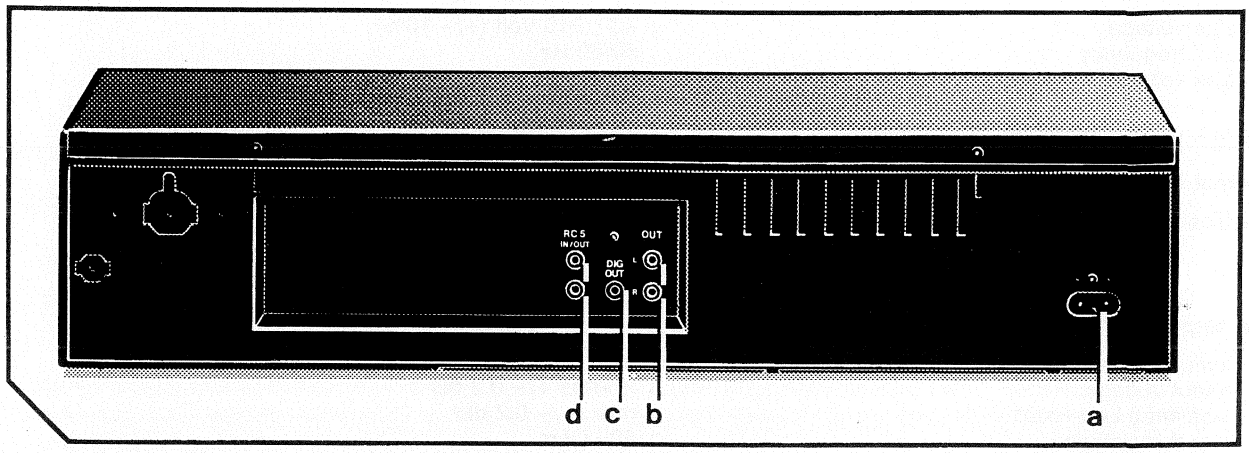
A digit behind the page number indicates that it concerns a supplementary page.
A replacement page is indicated by a letter behind the page number.

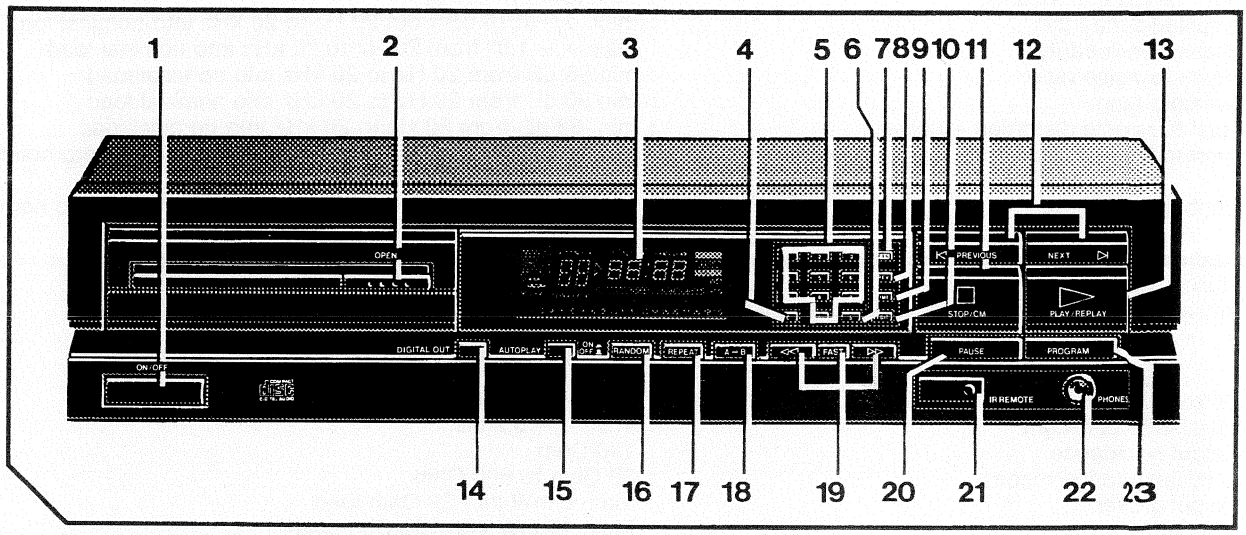
**Example**

| | |
|---|---|
| 3-6 | is page 6 of chapter 3 |
| 3-6-1 | is a supplementary page behind page 3-6 |
| 3-6-a | is the replacement page of page 3-6 (so page 3-6 can be removed from the documentation). |

**TABLE OF CONTENTS PER PAGE**


| Chapter | Page | Contents |
|---|---|---|
| 1 | 1–1 | Explanation on the layout of the documentation |
| | | Table of contents per page |
| 2 | 2–1 | Controls |
| | 2–2 | Technical specification |
| 3 | 3–1 | Servicing hints and tools |
| | 3–2 | Disassembly of the cabinet and CDM |
| | 3–3 | Exploded view |
| | | Mechanical partslist |
| 4 | 4–1 | Faultfinding procedure |
| | 4–2 | Faultfinding procedure |
| | | Error code table |
| 5 | 5–1 | Wiring diagram |
| | 5–2 | Block diagram |
| | | Signals |
| | 5–3 | Control and display panel |
| | | Partslist of display panel |
| | 5–4 | Power supply circuit diagram |
| | | Trafo |
| | 5–5 | Servo decoder 1 circuit diagram |
| | 5–6 | Servo decoder panel component side |
| | 5–7 | Servo decoder panel solder side |
| | 5–8 | Servo decoder 2 circuit diagram |
| 6 | 6–1 | Partslist |




44 874 A11

**CONTROLS**

1 On/Off
2 Open
3 Display
4 C(lear)
5 1–0 Digit keys
6 S(tore)
7 FTS
8 Rev(iew)
9 Time
10 Edit
11 Stop/CM
12 Previous and next
13 Play/Replay
14 Digital out
15 Autoplay
16 Random
17 Repeat
18 A–B
19 ≪ Search ≫
in combination with **Fast** for increased speed
20 Pause
21 IR remote
22 Phones
23 Prog(ram)/Play

a Mains
b Out L R
c Dig(ital) out
d RC5 In/Out

## TECHNICAL DATA

### General

| | |
|---|---|
| 1. Mains voltage | : 220, 240 Volt (+/– 10%) |
| 2. Mains frequency | : 50-60 Hz |
| 3. Mains voltage selection | : By soldering (220/240 Volt-version)<br>By changing transformer (110/127 Volt-version) |
| 4. Power consumption mains, operated | : 15 W |

### External RC-5 connection

Specification: V-in Low: from -2,0 V to +1,6 V
V-in High: from +3 V to +7,5 V
R-in: from 47 k to 68 k

### Line output

| | |
|---|---|
| 1. Number of channels | : 2 |
| 2. Output voltage | : 2 Vrms +/– 0,2 dB |
| 3. Unbalance Left-Right | : max. +/– 0,2 dB |
| 4. Output resistance | : 200 Ohm |
| 5. Nominal load impedance | : 100 kOhm // 100 pF |
| 6. Amplitude linearity | : max. +/– 0,15 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 7. Phase non-linearity | : max. +/– 1,0° from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 8. Signal to noise ratio | : min 96 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 9. Dynamic range | : min 90 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 10. Total harmonic distortion + noise | : min -88 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 11. Intermodulation distortion | : max. 0.004% (min -88 dB) from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 12. Out-band attenuation | : min 60 dB above 24,1 kHz from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 13. Channel separation | : min 93 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 14. Muting during random access | : min 90 dB from 20 Hz to 20 kHz into nominal load |
| 15. Automatic switched de-emphasis with time constants | : 15/50 us |

**Headphone** (fixed)

| | |
|---|---|
| 1. Output voltage | : Max. 2 Vrms +/– 1 dB |
| 2. Unbalance Left-right | : Max. +/– 0,2 dB |
| 3. Output resistance | : 150 Ohm |
| 4. Load impedance range | : 32 Ohm to 600 Ohm |
| 5. Output power | : Max. 6 mW into 32 Ohm load<br>Max. 10 mW into 150 Ohm load<br>Max. 6 mW into 600 Ohm load |
| 8. Signal to noise ratio | : Min 93 dB from 20 Hz to 20 kHz into 600 Ohm |
| 9. Dynamic range | : Min 90 dB from 20 Hz to 20 kHz into 600 Ohm |
| 10. Total harmonic distortion + noise | : Max 0,004% (min-88 dB) from 20 Hz to 20 kHz |
| 11. Intermodulation distortion | : max 0,004% (min-88 dB) from 20 Hz to 20 kHz |
| 12. Channel separation | : min 80 dB from 20 Hz to 20 kHz into 600 Ohm |

### Dimensions and weight

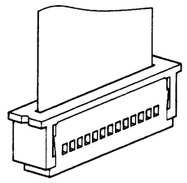
| | | |
|---|---|---|
| 1. Place and height of feet acc. to Philips specification | | |
| 2. Apparatus tray closed | WxDxM | : 420 x 280 x 90/104 mm |
| 3. Apparatus tray open | WxDxM | : 420 x 423 x 90/104 mm |
| 4. Weight | 4,0 kg | |

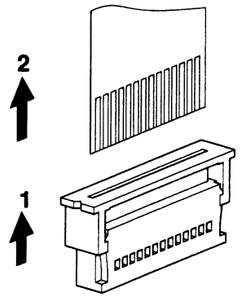
## 3. SERVICING HINTS

### Service disc hold-down

The disc should always rest properly on the turntable.
To achieve this a disc hold–down has been mounted in a bracket of the tray mechanism.
If the tray mechanism has to be disassembled for servicing, a separate disc hold-down should be used. For a service disc hold–down see the figure below.
Compose a service Disc hold-down in the following way.

- Cut in the most inner ring of a disc holddown (4822 462 50383) with small and sharp nippers See fig. below.
- Enlarge the diameter of the innermost ring slightly with the hind part of a pencil or ballpoint, so that it jams onto the turntable with sufficient force.
- If the jamming force decreases after certain time of use, the diameter has to be enlarged with a pencil or ballpoint again.



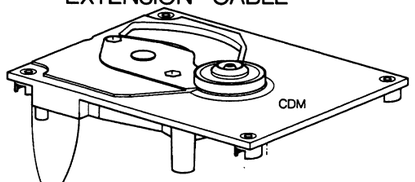


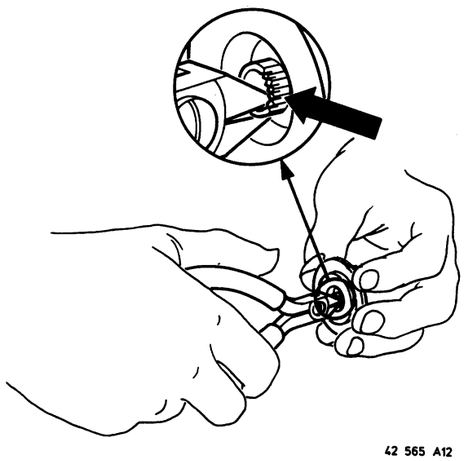

MDA.01408
T28/822

## SERVICE TOOLS

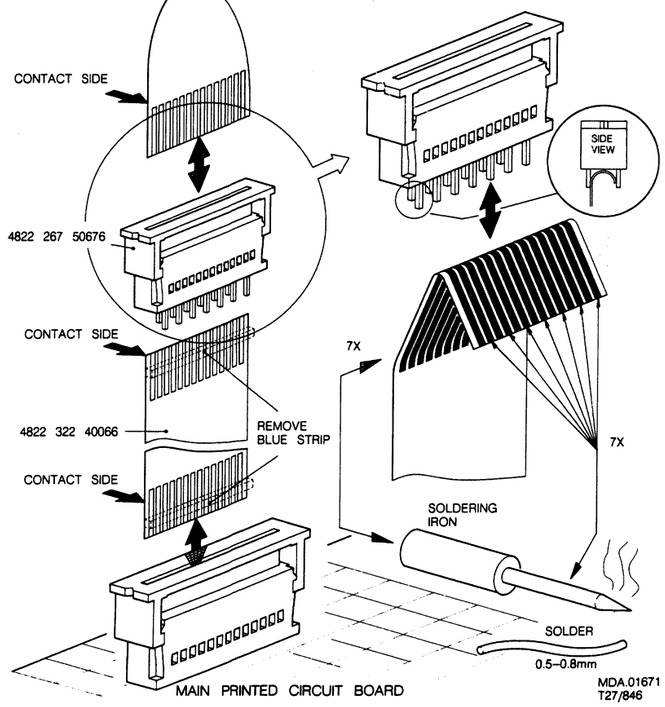
| | |
|---|---|
| Audio test disc 1 | 4822 397 30185 |
| Disc without errors + disc with DO errors, black spots and fingerprints | 4822 397 30096 |
| Disc (65 min, 1kHz) without pause | 4822 397 30155 |
| Maximum diameter disc | 4822 397 60141 |
| Torx screwdrivers | |
| Set (straight) | 4822 395 50145 |
| Set (square) | 4822 395 50132 |
| 13th order filter | 4822 395 30204 |

EXTENSION CABLE

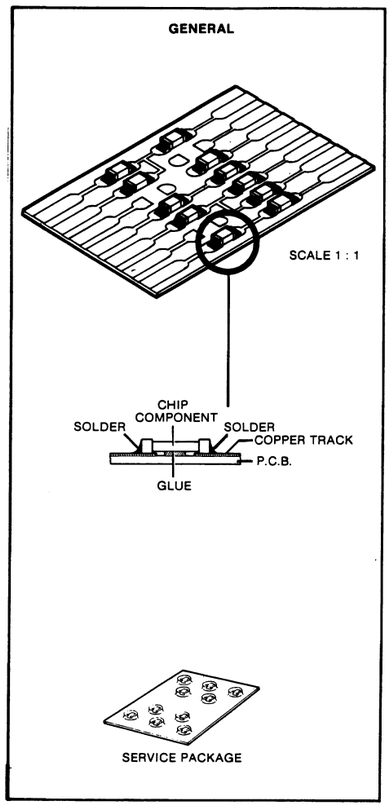


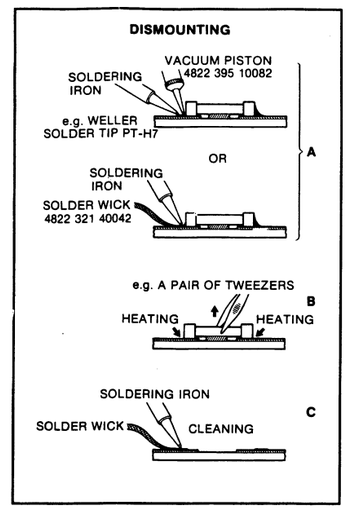



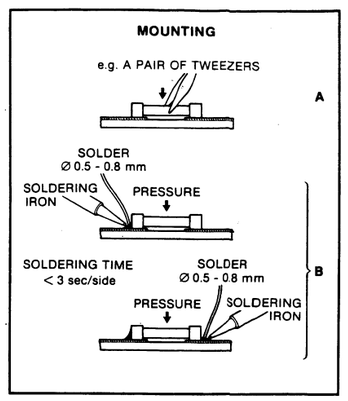
42 565 A12

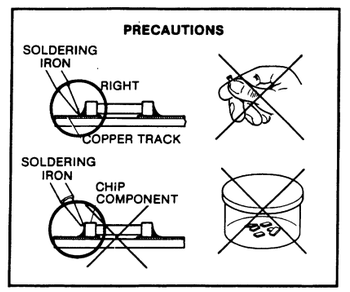


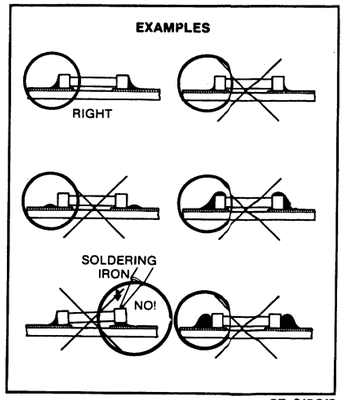

MDA.01671
T27/846




27 012C12

**(GB) WARNING**

All ICs and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD).
Careless handling during repair can reduce life drastically.
When repairing, make sure that you are connected with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance.
Keep components and tools also at this potential.

**(F) ATTENTION**

Tous les IC et beaucoup d'autres semi-conducteurs sont sensibles aux décharges statiques (ESD).
Leur longévité pourrait être considérablement écourtée par le fait qu'aucune précaution n'est prise à leur manipulation.
Lors de réparations, s'assurer de bien être relié au même potentiel que la masse de l'appareil et enfiler le bracelet serti d'une résistance de sécurité.
Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que l'on utilise soient également à ce potentiel.

**ESD**

**(D) WARNUNG**

Alle ICs und viele andere Halbleiter sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD).
Unsorgfältige Behandlung im Reparaturfall kan die Lebensdauer drastisch reduzieren.
Veranlassen Sie, dass Sie im Reparaturfall über ein Pulsarmband mit Widerstand verbunden sind mit dem gleichen Potential wie die Masse des Gerätes.
Bauteile und Hilfsmittel auch auf dieses gleiche Potential halten.

**(NL) WAARSCHUWING**

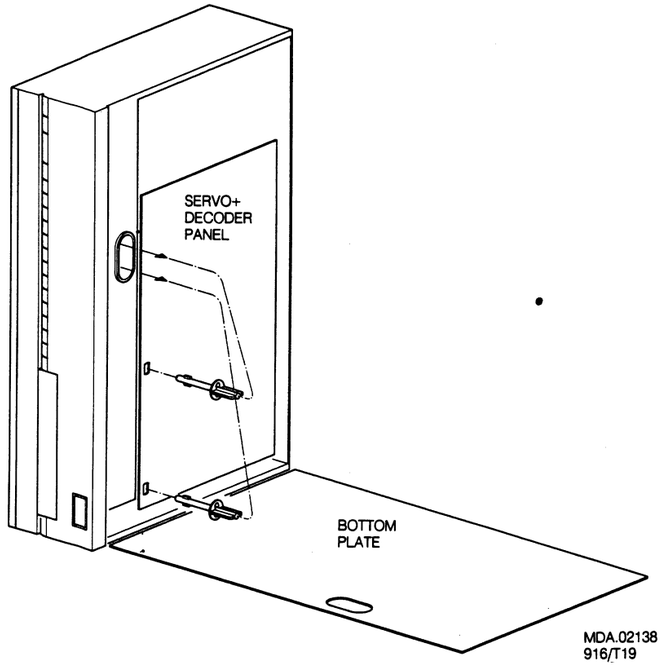
Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor electrostatische ontladingen (ESD).
Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen.
Zorg ervoor dat u tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat.
Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.

**(I) AVVERTIMENTO**

Tutti IC e parecchi semi-conduttori sono sensibili alle scariche statiche (ESD).
La loro longevità potrebbe essere fortemente ridatta in caso di non osservazione della più grande cauzione alla loro manipolazione.
Durante le riparazioni occorre quindi essere collegato allo stesso potenziale che quello della massa dell'apparecchio tramite un braccialetto a resistenza.
Assicurarsi che i componenti e anche gli utensili con quali si lavora siano anche questo potenziale.

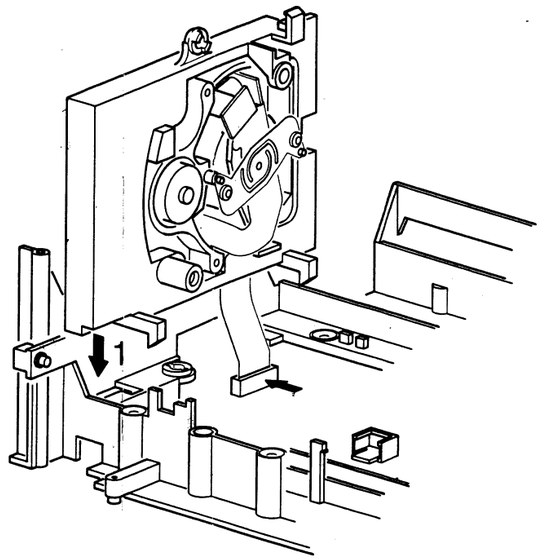
## DISASSEMBLY OF THE CABINET AND CDM

MEASURING AND ADJUSTMENT POSITION

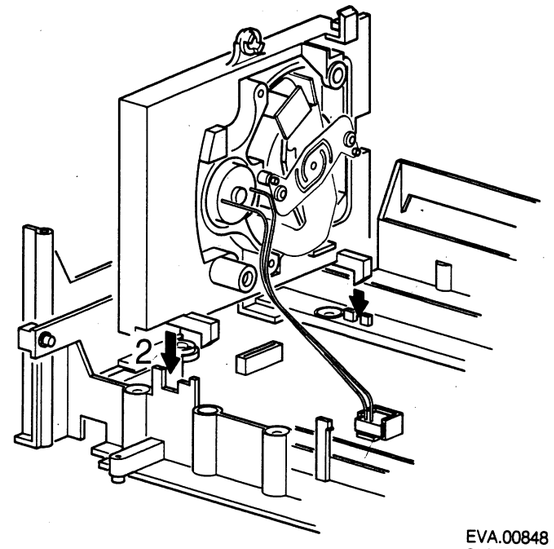



MDA.02138
916/T19

FOIL CONNECTION POSITION




PLAY-SERVICE POSITION

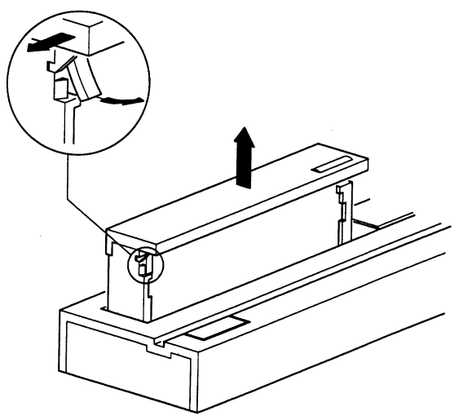



EVA.00848
916/T19

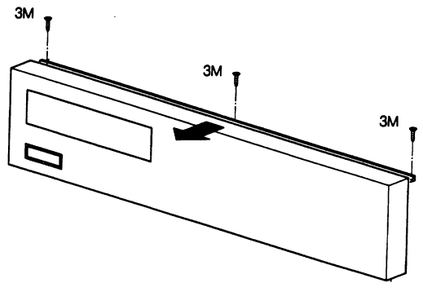
CAUTION
INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN. DO NOT STARE INTO BEAM
3104 106 75942

CABINET DISASSEMBLY HINTS

A

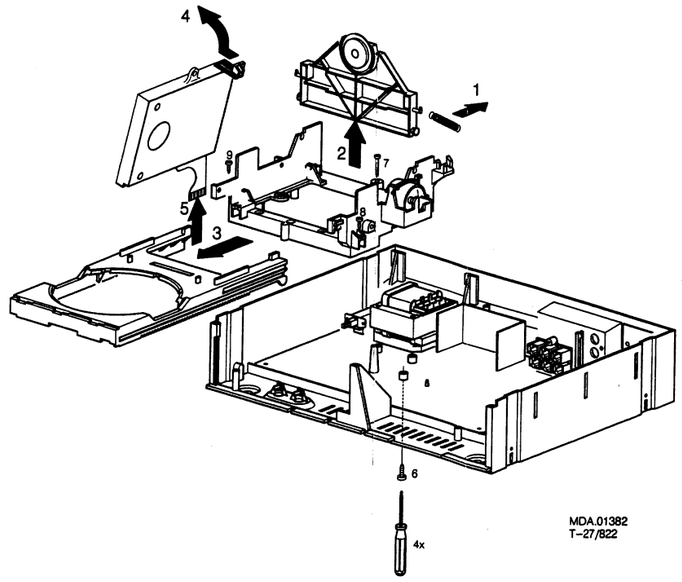


B



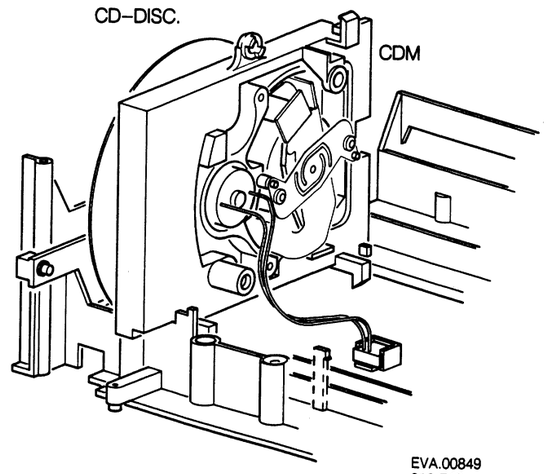

MDA.02137
916/T19

DISASSEMBLY OF THE CABINET AND LOADING



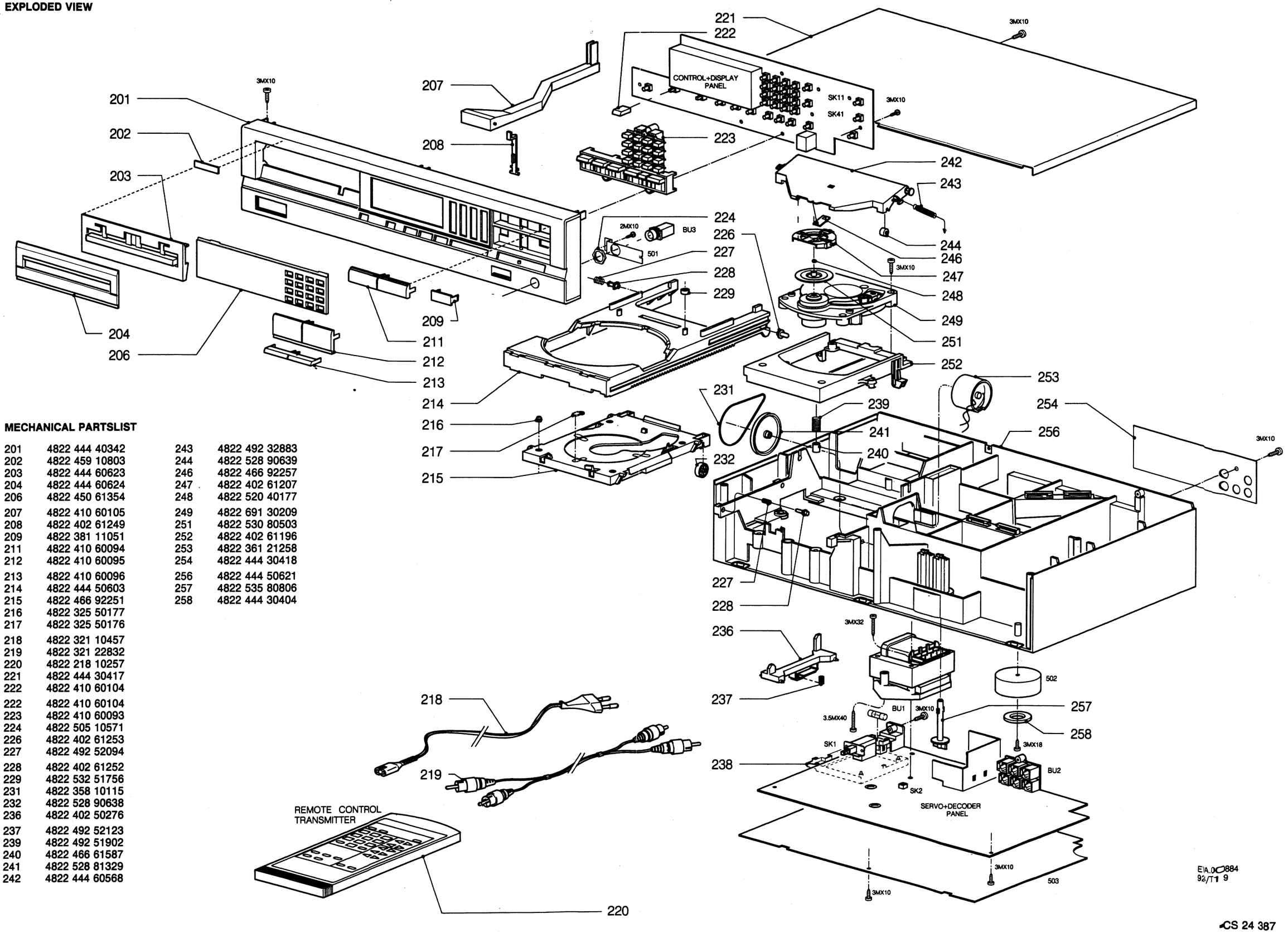

MDA.01382
T-27/822

SERVICE POSITION PLAY




EVA.00849
916/T19

## EXPLODED VIEW




### MECHANICAL PARTSLIST

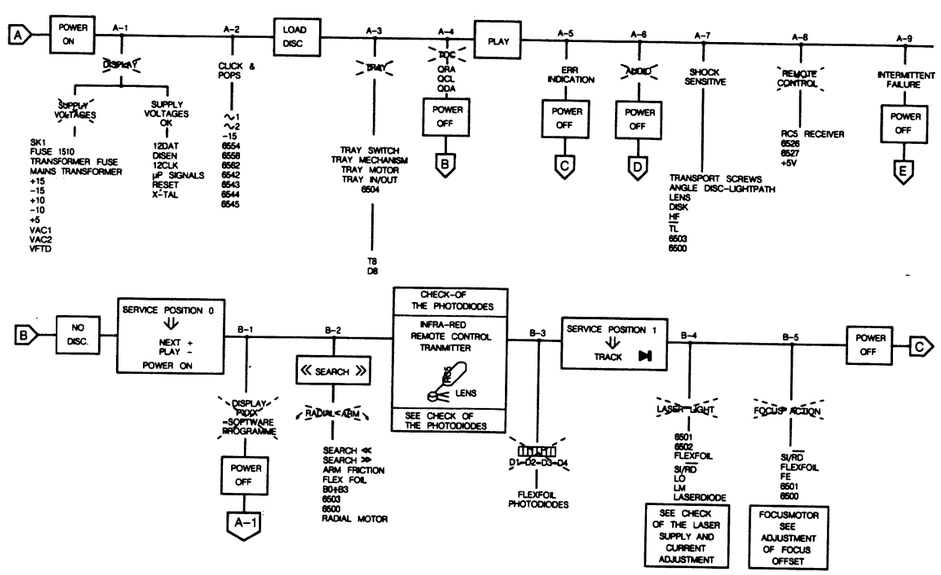
| | | | |
|---|---|---|---|
| 201 | 4822 444 40342 | 243 | 4822 492 32883 |
| 202 | 4822 459 10803 | 244 | 4822 528 90639 |
| 203 | 4822 444 60623 | 246 | 4822 466 92257 |
| 204 | 4822 444 60624 | 247 | 4822 402 61207 |
| 206 | 4822 450 61354 | 248 | 4822 520 40177 |
| 207 | 4822 410 60105 | 249 | 4822 691 30209 |
| 208 | 4822 402 61249 | 251 | 4822 530 80503 |
| 209 | 4822 381 11051 | 252 | 4822 402 61196 |
| 211 | 4822 410 60094 | 253 | 4822 361 21258 |
| 212 | 4822 410 60095 | 254 | 4822 444 30418 |
| 213 | 4822 410 60096 | 256 | 4822 444 50621 |
| 214 | 4822 444 50603 | 257 | 4822 535 80806 |
| 215 | 4822 466 92251 | 258 | 4822 444 30404 |
| 216 | 4822 325 50177 | | |
| 217 | 4822 325 50176 | | |
| 218 | 4822 321 10457 | | |
| 219 | 4822 321 22832 | | |
| 220 | 4822 218 10257 | | |
| 221 | 4822 444 30417 | | |
| 222 | 4822 410 60104 | | |
| 222 | 4822 410 60104 | | |
| 223 | 4822 410 60093 | | |
| 224 | 4822 505 10571 | | |
| 226 | 4822 402 61253 | | |
| 227 | 4822 492 52094 | | |
| 228 | 4822 402 61252 | | |
| 229 | 4822 532 51756 | | |
| 231 | 4822 358 10115 | | |
| 232 | 4822 528 90638 | | |
| 236 | 4822 402 50276 | | |
| 237 | 4822 492 52123 | | |
| 239 | 4822 492 51902 | | |
| 240 | 4822 466 61587 | | |
| 241 | 4822 528 81329 | | |
| 242 | 4822 444 60568 | | |

## FAULTFINDING TREE

TROUBLE SHOOTING (FAULT FINDING TREE)

Follow the path of the faultfinding tree, beginning at the top left. Perform the actions you come across in the various blocks.
Look at the various side branches to find out if the information you see there applies to your problem. If, for instance, you find the indication display , this means that no picture appears on the display.

If you establish this fault, follow the branch and perform the recommended actions. Check the signals mentioned. In a number of branches further reference is made to measurements you could carry out. These measurements are explained in several tables further on in this manual.




MDA.02201
T27/926

### B-3 CHECK OF THE PHOTODIODES

| Step | Signal | Mode | ◇ | ∠ | ▭ | ⊓ | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | – | power on | 4<br>6<br>7<br>8 | – | – | All signals must be equal | Signal depends on Distance lens ⟷ IR LED of remote control |

T-22387C

### B4
CHECK OF LASER SUPPLY (WITH DEMOUNTED CDM AND ADDITIONAL CIRCUIT)

| STEP | SIGNAL | MODE | ◇ | ∠ | ⊓ | ⊓ | REMARKS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LO | SERV. POS. 2<br>SK | 9 V | – | 1.8 < V < 2.3 | – | SW-1 21 GREEN LED 330 to LO to LM A K LITTLE LIGHT SK 180 to — CONNECTED DIRECTLY TO PANEL |
| | LM | | 11 V | – | 170 < mV < 220 | – | |
| 2 | LO | SERV. POS. 2<br>SK | 9 V | – | 1.8 < V < 2.3 | – | SW-1 21 GREEN LED 330 to LO to LM A K LITTLE LIGHT SK 180 to — CONNECTED DIRECTLY TO PANEL |
| | LM | | 21 V | – | 170 < mV < 220 | – | |
| 3 | LO | POWER ON | 9 V | – | 0V ± 0.2V | – | A K NO LIGHT SW-0 21 |

**During the change over from SK closed to SK open, the LED will emit more light for a short moment.**

MDA.01379
T-08 824

### B4
LASER CURRENT ADJUSTMENT

| STEP | SIGNAL | MODE | ◇ | ∠ | ⊓ | ⊓ | REMARKS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | – | POWER OFF | 11 a GND | R3520 | 1k | – | PRE-ADJUSTMENT OHMIC VALUE |
| 2 | EYE-PATTERN HF | TEST DISC 5 PLAY | PIN 32 DECODER A (SAA7310) 0V GND | – | – | SEE DRAWING 3701788 | IF NO SIGNAL SEE: "START UP PROCEDURE" |
| 3 | LASER CURRENT & VOLTAGE ACROSS R3501 | TEST DISC 5 PLAY TRACK 1 | 1 V 2 | R3520 | 50mV DC | – | HIGH-OHMIC MEASUREMENT |

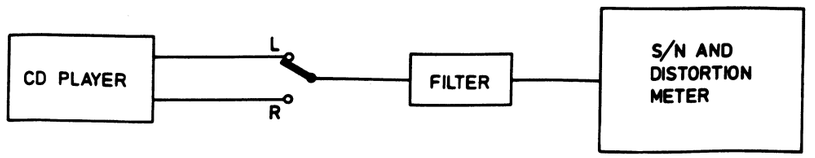
MDA.01778
T28/901

### B5
ADJUSTMENT OF FOCUS-OFFSET

| STEP | SIGNAL | MODE | ◇ | ∠ | ⊓ | ⊓ | REMARKS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | – | POWER ON | – | R3569 | – | – | ADJUST FOR OPTICAL MID-POSITION |
| 2 | FE LAG | PLAY TEST DISC 5 TRACK 1 | 27 | R3569 | 400mV ± 40mV DC | – | FINE ADJUSTMENT |

MDA.01381
T-08 824

## SPECIFICATION MEASUREMENT




e.g. SOUND TECHNOLOGY ST 1700B

**SPECIFICATIONS MEASUREMENT**

| Signal | Mode | ◇ | | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|
| BU2-L | Test disc 3, play total harmonic distorsion | filter output | See spec. | | See drawing 30459A12 |
| BU2-R | Test disc 3, play total harmonic distorsion | filter output | See spec. | | See drawing 30459A12 |
| BU2-L | Test disc 3, play signal-to-noise ratio | filter output | See spec. | | See drawing 30459A12 |
| BU2-R | Test disc 3, play signal-to-noise ratio | filter output | See spec. | | See drawing 30459A12 |

T-22255O

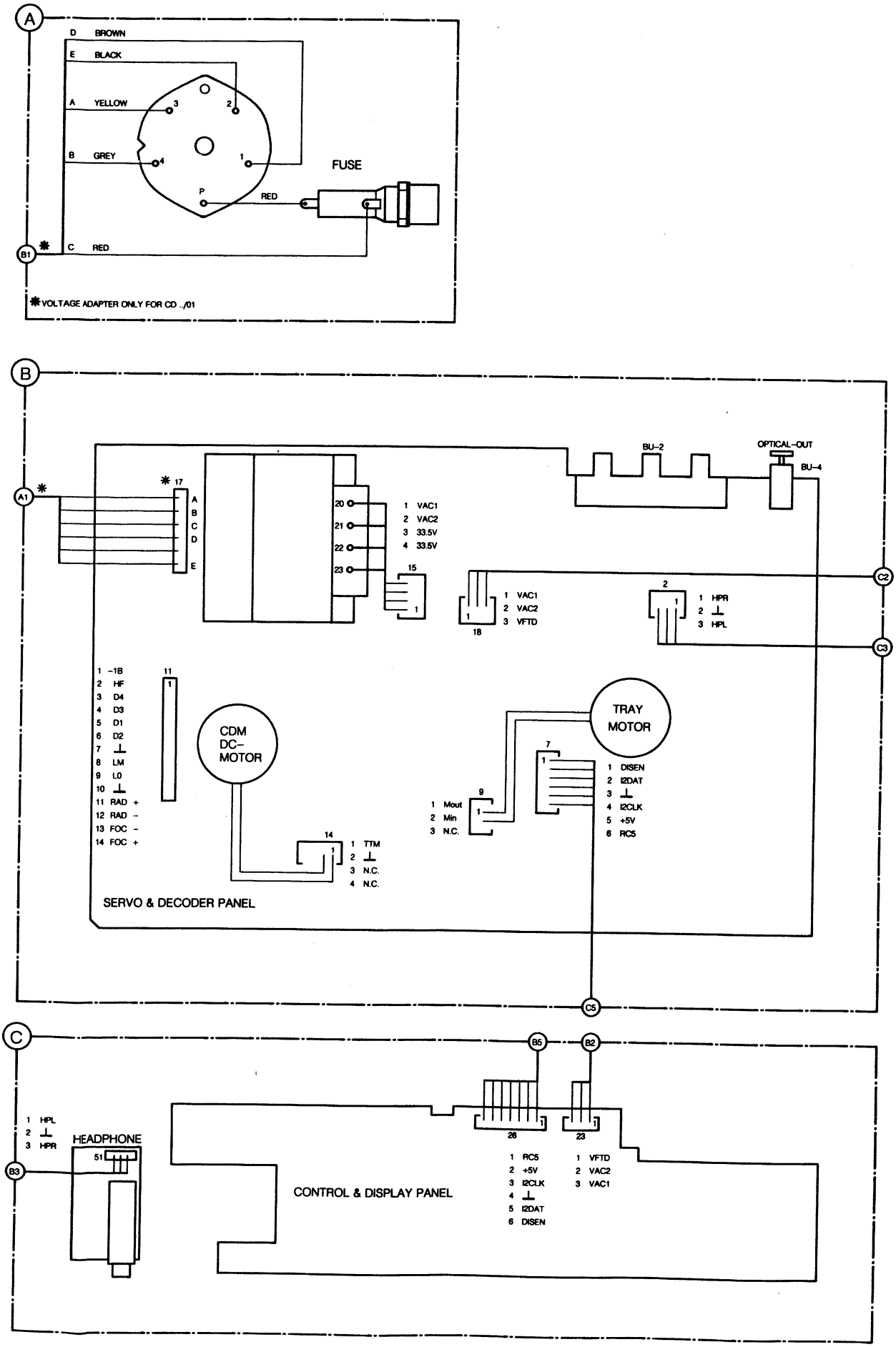
**SYSTEM ERRORS**

| | |
|---|---|
| ERROR 02 P109 | Focus error: no track loss |
| ERROR 03 P109 | Radial start error: min. exentricity point not found |
| ERROR 06 P109 | TL error during jump: no positive TL or RP edge during 60 x 8 ms |
| ERROR 07 P109 | Subcode error: no valid subcode within 3 sec. |
| ERROR 08 P109 | TOC error: out of lead-in while reading TOC |
| ERROR 09 P109 | EEPROM cell error: EEPROM cell broken |

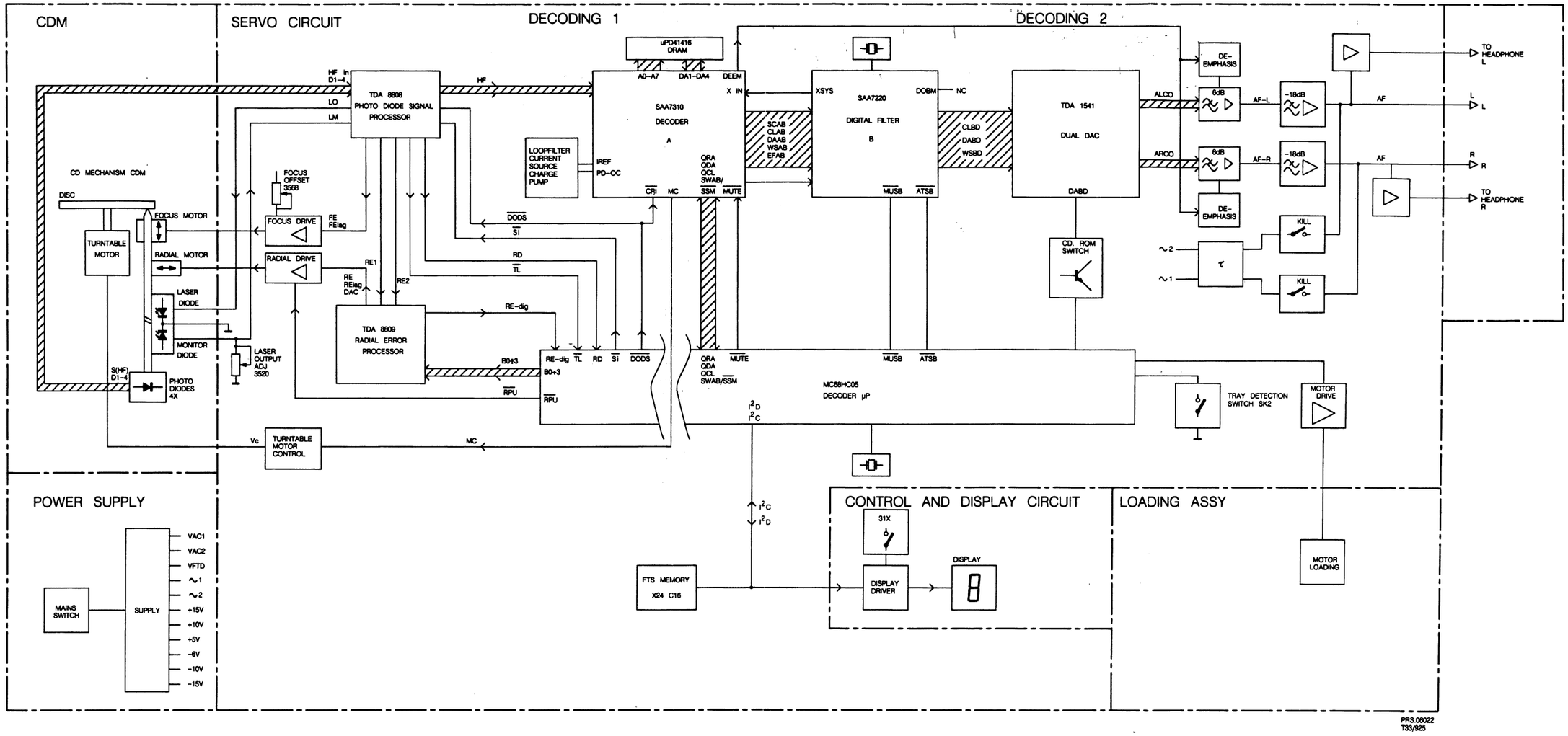
**OPERATING ERRORS**

| | |
|---|---|
| ERROR 30 P109 | NEXT at a boarder when repeat is off |
| ERROR 31 P109 | PREVIOUS at a boarder when repeat is off |
| ERROR 33 P109 | Selected index does not exist |
| ERROR 34 P109 | No program |
| ERROR 35 P109 | Program memory full |
| ERROR 36 P109 | Programed track is non existing on this CD |
| ERROR 37 P109 | Selected track is non existing on this CD |
| ERROR 39 P109 | STORE or CLEAR pressed while in play program |
| ERROR 42 P109 | Selected track is not a program block |
| ERROR 43 P109 | FTS store error: memory full |
| ERROR 44 P109 | FTS store error: no program |
| ERROR 46 P109 | FTS play error: no FTS program in memory |
| ERROR 47 P109 | FTS selection error: upper bound of FTS memory (next) |
| ERROR 49 P109 | FTS selection error: selection request while storing (next/previous) |
| ERROR 51 P109 | FTS selection error: selection request while storing (review) |
| ERROR 52 P109 | FTS selection clear error: clear request while storing |
| ERROR 54 P109 | FTS store error: no record id (TOC) available |
| ERROR 56 P109 | AB key pressed when not in play mode |
| ERROR 57 P109 | Store pressed while there is no track selected |
| ERROR 60 P109 | Fast forward/reverse bound |
| ERROR 63 P109 | No track possible to play in edit mode |
| ERROR 74 P109 | Relative time not found |
| ERROR 75 P109 | Search time out error |

## WIRING DIAGRAM



## BLOCK DIAGRAM



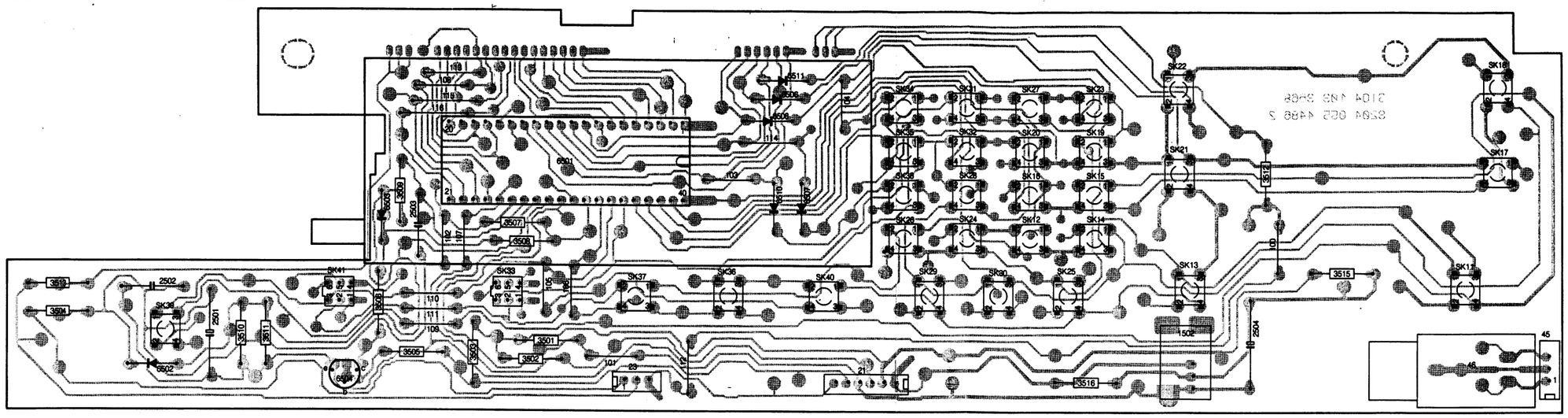

AGC – Automatic Gain Control
B0-B3 – Control bits for radial circuit
BEQ – Equalizer reference current input
BGC – DC and LF gain control reference input
Cosc1 – Capacitor wobble oscillator
Cosc2 – Capacitor wobble oscillator
DEC – Decoupling input internal bypass
DET – HF detector voltage input
DIV4 – Divide by 4 input
DODS – Drop out detector suppression
D1+4 – Photodiode currents
FE – Focus error signal
FE lag – Focus error signal for LAG network
HF – HF output for DEMOD
HFD – HF detector output for DEMOD
HF-in – HF current input to HF amplifier
HF-out – HF amplifier and equalizer voltage output
LM – Laser monitor diode input
LO – Laser amplifier current output
MC – Motor control signal
offset IN – Offset control input
offset OUT – Offset control output
PLLH – PLL on hold output
RADout – output of RE2-RE1 input
RE – Radial error signal (Amplified $RE_2$-$RE_1$ currents)

Rosc – Resistor wobble oscillator
Rwob – Wobble generator input
RE1 – Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$
RE2 – Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$
RE dig – Radial error digital
RE lag – Radial error signal for LAG network
Sc – Starting up capacitor input
Si/$\overline{RD}$ – On/off control for laser supply and focus circuit. Ready signal, Starting up procedure succesful.
$\overline{TL}$ – Track loss output signal
TTM– – Control voltage for turntable motor
TTM+ – Control voltage for turntable motor
Vext– – Supply connection
Vext+ – Supply connection

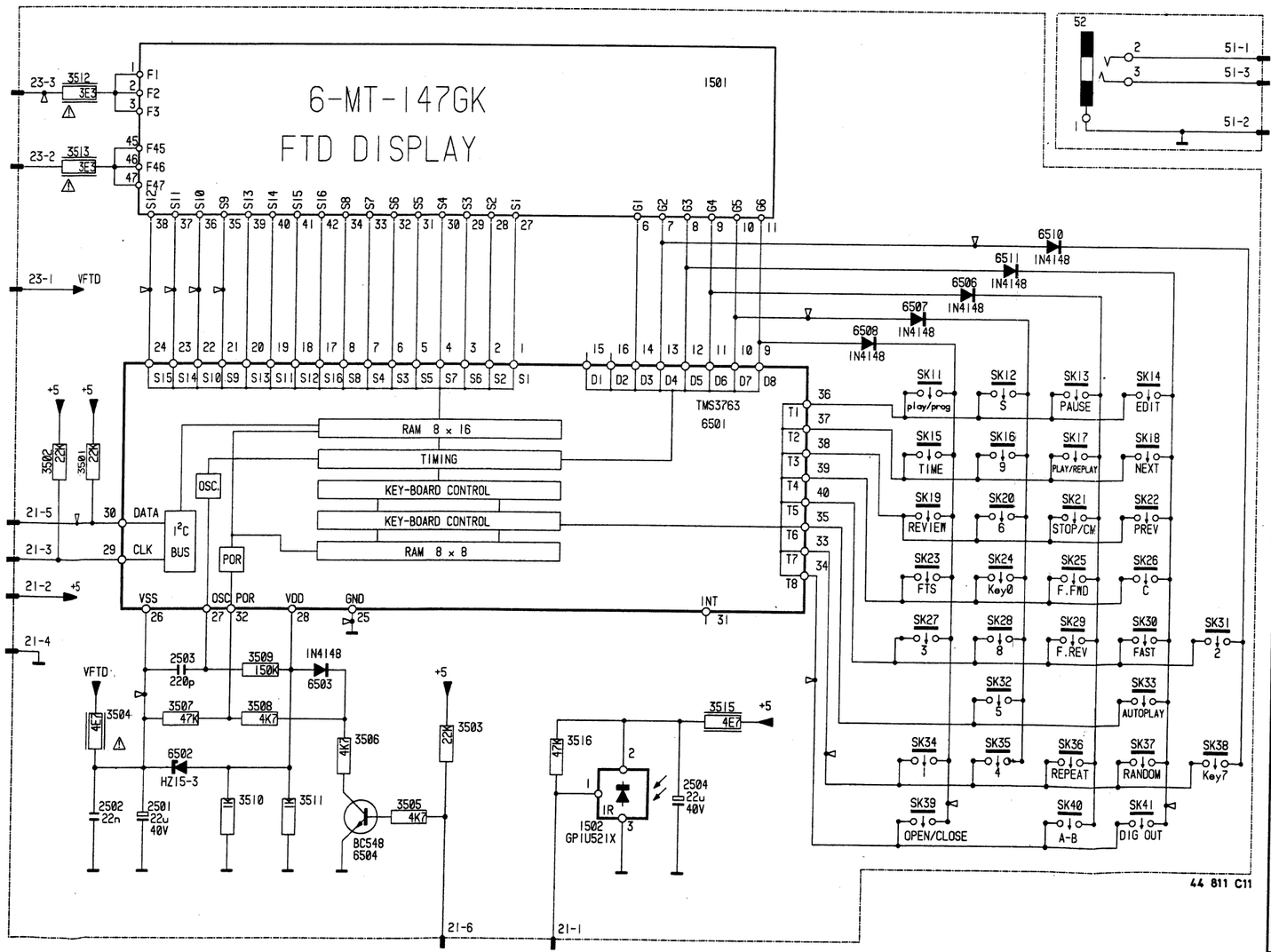
$\overline{ATSB}$ – Attenuation of Audio level in Search position (Cueing)
CD ROM Switch – Digital Data information on disc signal
CEFM – Clock Eight-to-Fourteen Modulator
CLAB – Clock signal Decoder-A to Filter-B
CLBD – Clock signal Filter-B to DAC
$\overline{CREF}$ – Reference Current
$\overline{CRI}$ – Counter Reset Inhibit
DAAB – Data signal Decoder-A to Filter-B
$\overline{DABD}$ – Data signal Filter-B to DAC
$\overline{DEEM}$ – Deemphasis
DOBM – Digital out signal
$\overline{EFAB}$ – Error flag Decoder-A to Filter-B
$\overline{MUTE}$ – Mute signal

$\overline{MUSB}$ – Soft Mute signal
PD/OC – Phase detector - oscillator control
QCL – Q-channel Clock signal
QDA – Q-channel Data signal
QRA – Q-channel Request Aknowledge
SCAB – Subcode clock Decoder-A to Filter-B
SDAB – Subcode data Decoder-A to Filter-B
SWAB/$\overline{SSM}$ – Subcode Word/Start-stop motor signal
WSAB – Word select Decoder-A to Filter-B
WSBD – Word Select Filter-B to DAC
XIN – Oscillator signal in Decoder-A
XSYS – Oscillator signal out Filter-B
BSW – Bandwidth switch turntable motor circuit

## CONTROL AND DISPLAY PANEL



PCB.01605
T28/931







### ELECTRICAL PARTSLIST CONTROL & DISPLAY PANEL

| | | |
|---|---|---|
| 2501 | 5322 124 21643 | 22µF 20% 40V |
| 2502 | 4822 122 10166 | 22µF 30% 16V |
| 2503 | 4822 122 10172 | 220pF 10% 50V |
| 2504 | 5322 124 21643 | 22µF 20% 40V |

| | | |
|---|---|---|
| 3501 | 4822 116 52463 | 22k 5% 0,5W |
| 3502 | 4822 116 52463 | 22k 5% 0,5W |
| 3503 | 4822 116 52463 | 22k 5% 0,5W |
| 3504 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3505 | 4822 116 52426 | 4k7 5% 0,5W |
| 3506 | 4822 116 52426 | 4k7 5% 0,5W |
| 3507 | 4822 116 52472 | 47k 5% 0,5W |
| 3508 | 4822 116 52426 | 4k7 5% 0,5W |
| 3509 | 4822 116 52501 | 150k 5% 0,5W |
| 3510 | 4822 116 52391 | 1k 5% 0,5W |
| 3511 | 4822 116 52391 | 1k 5% 0,5W |
| 3512 | 4822 111 30593 | 3,3Ω 5% 0,33W |
| 3513 | 4822 111 30593 | 3,3Ω 5% 0,33W |
| 3515 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3516 | 4822 116 52472 | 47k 5% 0,5W |

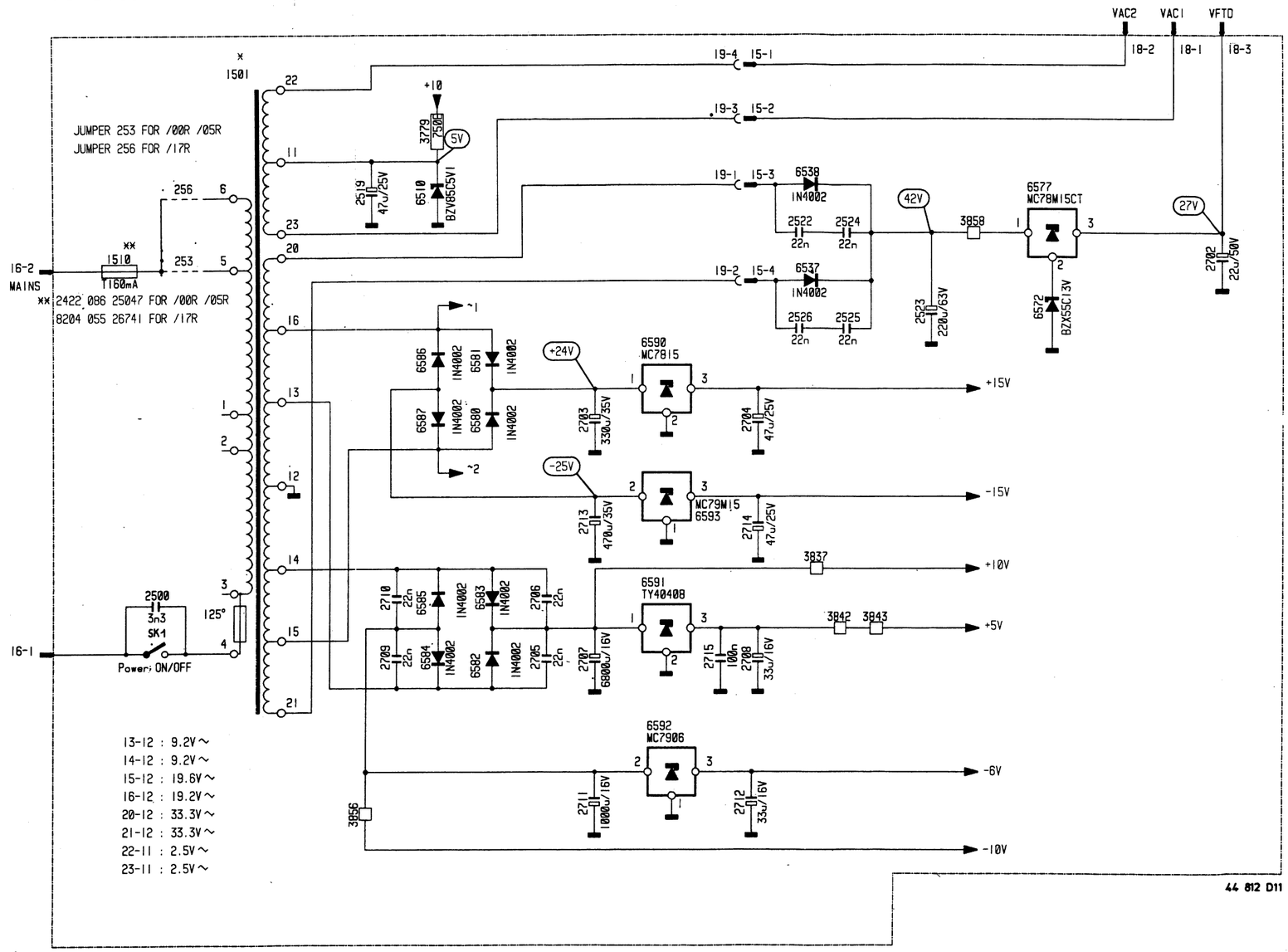
| | | |
|---|---|---|
| 6501 | 4822 209 72226 | U3090MG |
| 6502 | 4822 130 81086 | BZX55-C15 |
| 6503 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6504 | 4822 130 40938 | BC548 |
| 6506 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6507 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6508 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6511 | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| SK . . | 4822 276 12276 | Tact switch (4.3 mm) |
| SK32 | 4822 267 20463 | Switch assy |
| SK39 | 4822 267 20463 | Switch assy |

**Miscellaneous**

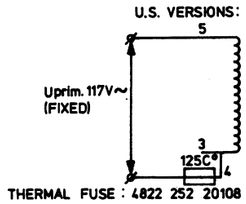
| | | |
|---|---|---|
| 0052 | 4822 267 30743 | Phone socket |
| 1504 | 4822 130 90661 | Display |
| 1502 | 4822 214 51772 | RC receiver |

## POWER SUPPLY CIRCUIT DIAGRAM



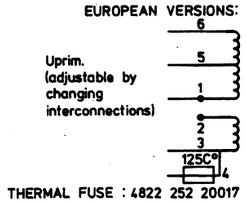

44 812 D11

U.S. VERSIONS:

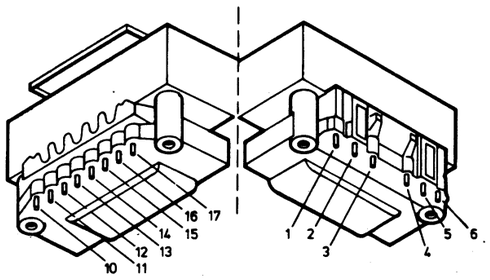



THERMAL FUSE : 4822 252 20108

EUROPEAN VERSIONS:



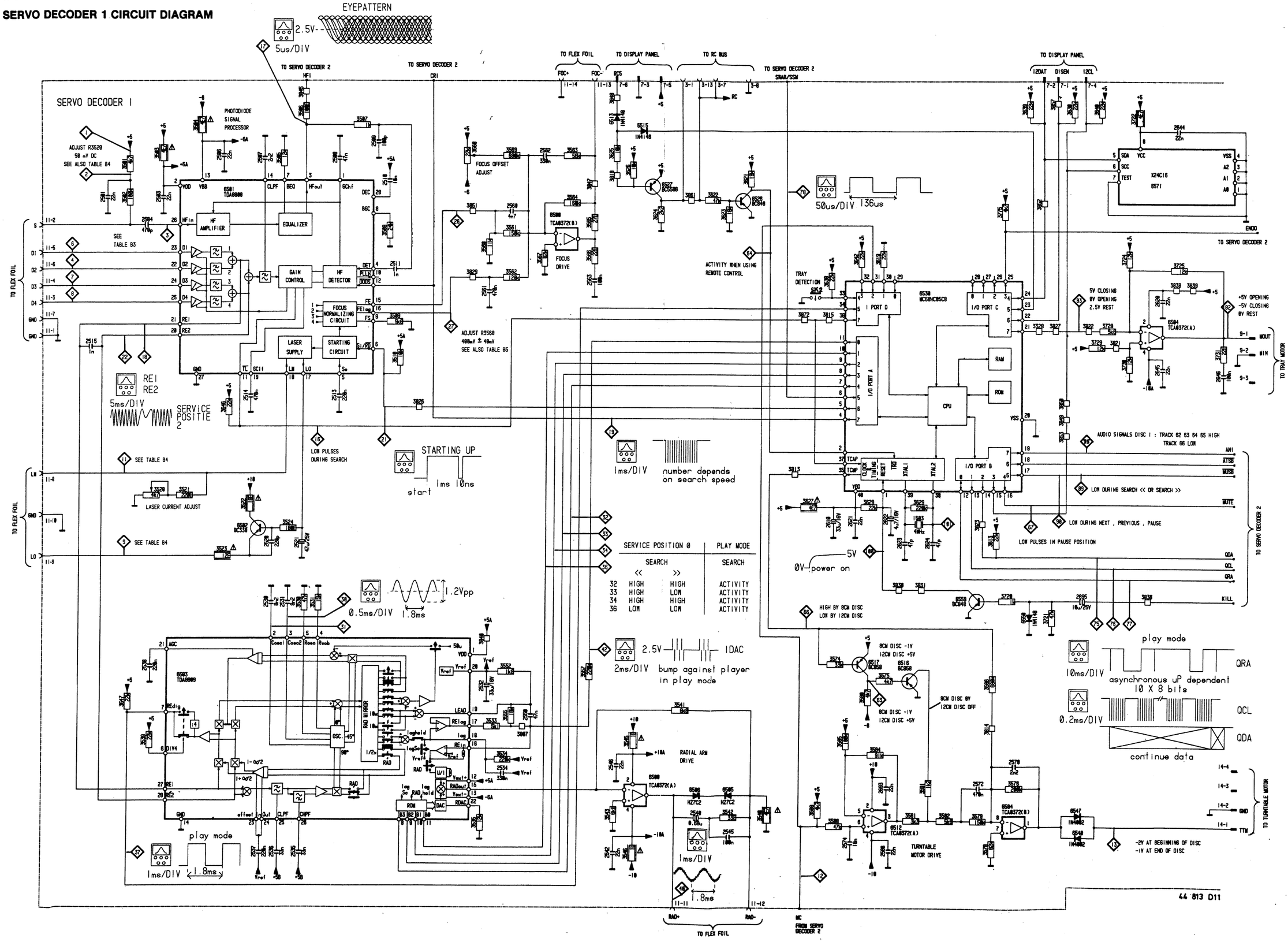

THERMAL FUSE : 4822 252 20017




44 577 A11

| Uprim. (V) ~ | Winding | Inter-connect |
|---|---|---|
| 110 | 4-1 | 3-1/5-2 |
| 127 | 4-6 | 3-1/5-2 |
| 220 | 4-5 | 1-2 |
| 240 | 4-6 | 1-2 |

## SERVO DECODER 1 CIRCUIT DIAGRAM



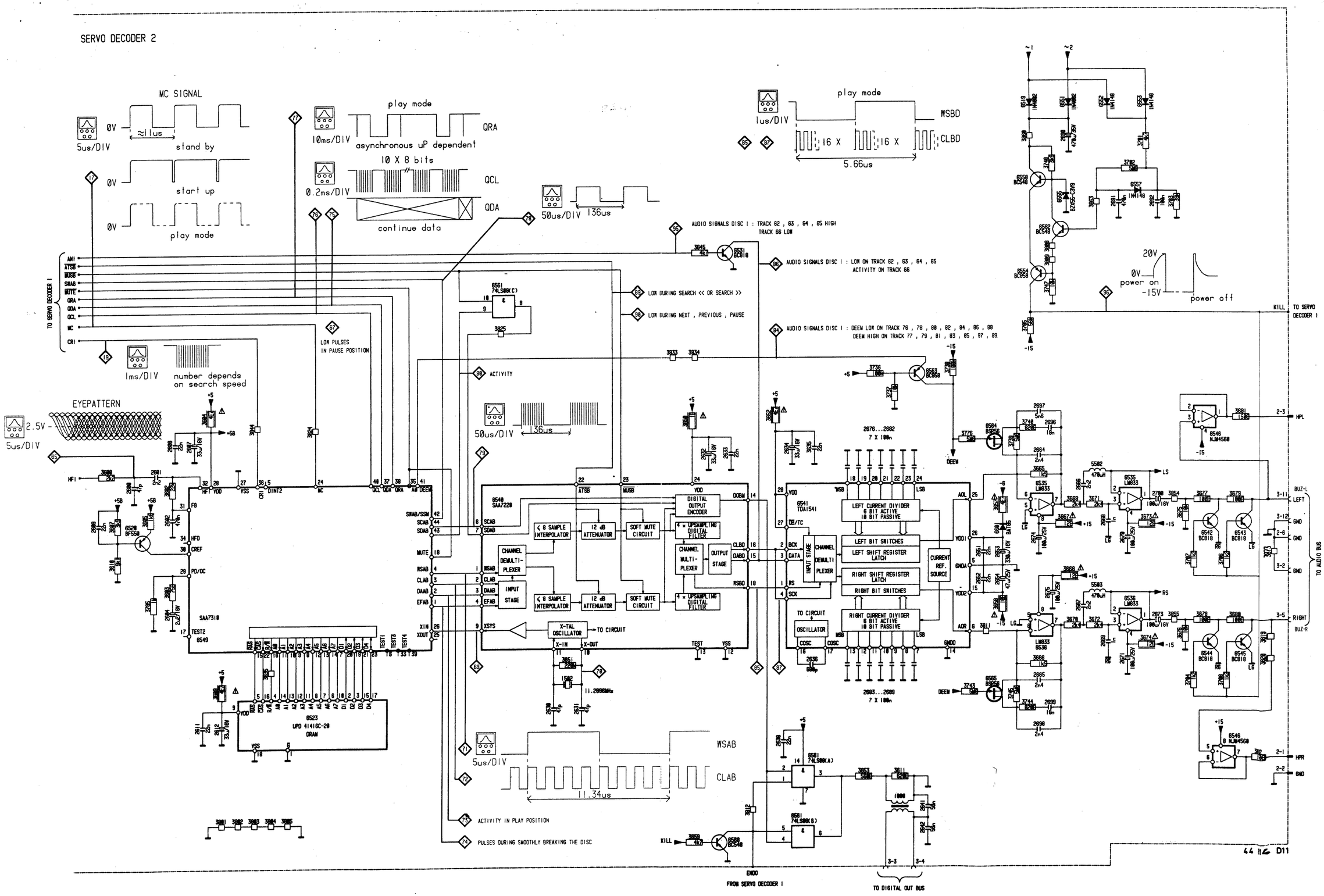
## SERVO DECODER PANEL COMPONENT SIDE

| | | |

## SERVO DECODER PANEL SOLDER SIDE

| | | |

## SERVO DECODER 2 CIRCUIT DIAGRAM




CS 23 664

**ELECTRICAL PARTS**

| | | |
|---|---|---|
| 2500 | 4822 126 10005 | 3,3nF 20% 400V |
| 2501 | 4822 122 32863 | 22nF 20% |
| 2503 | 4822 122 32863 | 22nF 20% |
| 2504 | 4822 122 31727 | 470pF 5% 63V |
| 2506 | 4822 122 10166 | 22nF 30% 16V |
| 2507 | 4822 122 31644 | 2,2nF 10% 63V |
| 2508 | 5322 121 42491 | 47n 5% 100V |
| 2509 | 4822 122 31765 | 100pF 5% 50V |
| 2510 | 4822 122 32442 | 10nF 10% 50V |
| 2511 | 4822 122 31746 | 1nF 5% 50V |
| 2513 | 4822 121 42245 | 220nF 10% 63V |
| 2514 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 100V |
| 2515 | 4822 122 31746 | 1nF 5% 50V |
| 2519 | 4822 124 22027 | 47µF 20% 25V |
| 2520 | 4822 122 31965 | 220pF 5% 63V |
| 2521 | 4822 124 41527 | 47µF 20% 25V |
| 2522 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2523 | 4822 124 40257 | 220µF 20% 63V |
| 2524 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2525 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2526 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2530 | 4822 121 51321 | 8,2nF 1% 63V |
| 2531 | 4822 121 51321 | 8,2nF 1% 63V |
| 2532 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2534 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2535 | 5322 122 31848 | 33nF 10% 63V |
| 2536 | 5322 122 31848 | 33nF 10% 63V |
| 2537 | 4822 121 42245 | 220nF 10% 63V |
| 2538 | 4822 121 42245 | 220nF 10% 63V |
| 2540 | 4822 124 41583 | 0,68µF 20% 50V |
| 2542 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2545 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2546 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2550 | 4822 121 42491 | 47nF 10% 100V |
| 2560 | 4822 121 51314 | 4,7nF 5% 50V |
| 2561 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 100V |
| 2562 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2563 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2566 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2570 | 4822 122 31644 | 2,2nF 10% 63V |
| 2572 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2574 | 4822 122 31759 | 18nF 10% |
| 2600 | 4822 122 31772 | 47pF 5% 50V |
| 2601 | 4822 122 31644 | 2,2nF 10% 63V |
| 2602 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 100V |
| 2603 | 4822 121 41854 | 150nF 10% 63V |
| 2604 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2607 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2608 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2609 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2610 | 4822 124 20688 | 33µF 50% 16V |
| 2611 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2612 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2620 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2621 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2622 | 4822 124 22031 | 4,7µF 20% 63V |
| 2623 | 4822 122 31772 | 47pF 5% 50V |
| 2624 | 4822 122 31772 | 47pF 5% 50V |
| 2630 | 4822 122 31772 | 47pF 5% 50V |
| 2631 | 4822 122 31772 | 47pF 5% 50V |
| 2632 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2633 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2634 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2635 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2636 | 4822 122 31775 | 680pF 5% 50V |
| 2638 | 4822 122 10166 | 22nF 30% 16V |
| 2640 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |

| | | |
|---|---|---|
| 2641 | 4822 122 32183 | 56nF 10% 50V |
| 2642 | 4822 122 32183 | 56nF 10% 50V |
| 2644 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2645 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2646 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2651 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2652 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2653 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2654 | 4822 124 41527 | 47µF 20% 25V |
| 2664 | 4822 121 51111 | 2,4nF 2% 250V |
| 2665 | 4822 121 51111 | 2,4nF 2% 250V |
| 2666 | 4822 121 42783 | 2,2nF 2% 250V |
| 2667 | 4822 121 42783 | 2,2nF 2% 250V |
| 2668 | 4822 121 43066 | 1nF 1% 400V |
| 2669 | 4822 121 43066 | 1nF 1% 400V |
| 2670 | 4822 124 41528 | 100µF 20% 25V |
| 2671 | 4822 124 41528 | 100µF 20% 25V |
| 2673 | 4822 124 22339 | 100µF 20% 16V |
| 2674 | 4822 124 41528 | 100µF 20% 25V |
| 2675 | 4822 124 41528 | 100µF 20% 25V |
| 2676 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2677 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2678 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2679 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2680 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2681 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2682 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2683 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2684 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2685 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2686 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2687 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2688 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2689 | 4822 122 33104 | 100nF 10% 63V |
| 2690 | 4822 124 41573 | 470µF 20% 35V |
| 2691 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 100V |
| 2692 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2693 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2695 | 4822 124 41558 | 10µF 20% 25V |
| 2696 | 4822 121 51225 | 18nF 2% 63V |
| 2697 | 4822 121 51361 | 5,6nF 2% 160V |
| 2698 | 4822 121 51361 | 5,6nF 2% 160V |
| 2699 | 4822 121 51225 | 18nF 2% 63V |
| 2700 | 4822 124 22339 | 100µF 20% 16V |
| 2702 | 4822 124 22337 | 22µF 20% 63V |
| 2703 | 4822 124 41594 | 330µF 20% 35V |
| 2704 | 4822 124 41527 | 47µF 20% 25V |
| 2705 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2706 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2707 | 4822 124 41591 | 6800µF 20% 16V |
| 2708 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2709 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2710 | 4822 122 33147 | 22nF 20% |
| 2711 | 4822 124 41571 | 1000µF 20% 16V |
| 2712 | 4822 124 40272 | 33µF 20% 16V |
| 2713 | 4822 124 41573 | 470µF 20% 35V |
| 2714 | 4822 124 41527 | 47µF 20% 25V |
| 2715 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3501 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3502 | 4822 111 90214 | 100kΩ 2% 0,125W |
| 3503 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3504 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3505 | 4822 111 90253 | 12kΩ 2% 0,125W |
| 3506 | 4822 116 52389 | 100Ω 5% 0.5W |

| | | |
|---|---|---|
| 3507 | 5322 111 90092 | 1kΩ 2% 0,125W |
| 3508 | 4822 111 90512 | 24kΩ 2% 0,125W |
| 3509 | 4822 111 90572 | 5,6kΩ 2% 0,125W |
| 3510 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3520 | 4822 101 10685 | Trimpot. LIN 4,7kΩ 20% 0.05W |
| 3521 | 4822 116 52849 | 220Ω 1% 0,6W |
| 3522 | 4822 111 30515 | 18Ω 5% 0,33W |
| 3523 | 4822 111 30511 | 12Ω 5% 0,33W |
| 3524 | 5322 111 90091 | 100Ω 2% 0,125W |
| 3530 | 4822 116 52857 | 47kΩ 1% 0,33W |
| 3531 | 4822 116 52846 | 150Ω 1% 0,33W |
| 3531 | 4822 116 53083 | 15kΩ 1% 0,33W |
| 3533 | 5322 111 90268 | 5,1kΩ 2% 0,125W |
| 3534 | 4822 111 90197 | 220kΩ 2% 0,125W |
| 3535 | 4822 116 53081 | 12kΩ 1% 0,6W |
| 3539 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3540 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3541 | 4822 111 90544 | 6,8kΩ 2% 0,125W |
| 3542 | 4822 111 90357 | 33Ω 2% 0,125W |
| 3543 | 4822 111 90544 | 6,8kΩ 2% 0,125W |
| 3545 | 4822 111 30483 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3546 | 4822 111 30483 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3551 | 5322 111 90099 | 150kΩ 2% 0,125W |
| 3552 | 5322 111 90101 | 1,8kΩ 2% 0,125W |
| 3552 | 4822 111 90248 | 2,2kΩ 2% 0,125W |
| 3553 | 4822 116 52399 | 1,5kΩ 5% 0,33W |
| 3554 | 4822 116 90421 | 2kΩ 2% 0,125W |
| 3555 | 4822 111 90251 | 22kΩ 5% 0,125W |
| 3556 | 4822 111 90171 | 820Ω 5% 0,125W |
| 3557 | 4822 111 90197 | 220kΩ 2% 0,125W |
| 3560 | 4822 111 91494 | 11kΩ 2% 0,125W |
| 3561 | 4822 116 90417 | 150kΩ 2% 0,125W |
| 3562 | 4822 111 90568 | 120kΩ 2% 0,125W |
| 3563 | 4822 111 90573 | 56kΩ 2% 0,125W |
| 3564 | 4822 111 91495 | 160kΩ 2% 0,125W |
| 3565 | 5322 111 90105 | 27Ω 2% 0,125W |
| 3566 | 4822 111 90186 | 22Ω 2% 0,125W |
| 3567 | 4822 111 90575 | 82kΩ 2% 0,125W |
| 3568 | 4822 100 20522 | Trimpot. LIN 22kΩ 20% 0,05W |
| 3569 | 4822 111 90368 | 680kΩ 2% 0,125W |
| 3574 | 5322 111 90267 | 33kΩ 2% 0,125W |
| 3575 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3576 | 4822 116 52848 | 200kΩ 1% 0,6W |
| 3578 | 4822 111 90575 | 82kΩ 2% 0,125W |
| 3579 | 4822 116 90417 | 150kΩ 2% 0,125W |
| 3580 | 4822 116 52426 | 4,7kΩ 5% 0,5W |
| 3581 | 4822 116 53105 | 3,3kΩ 1% 0,6W |
| 3582 | 4822 111 90572 | 5,6kΩ 2% 0,125W |
| 3584 | 4822 111 91492 | 91kΩ 2% 0,125W |
| 3585 | 4822 111 90214 | 100kΩ 2% 0,125W |
| 3586 | 4822 111 90368 | 680kΩ 2% 0,125W |
| 3588 | 4822 116 52472 | 47kΩ 5% 0.5W |
| 3589 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3589 | 5322 116 80446 | 47kΩ 5% 0,125W |
| 3591 | 5322 111 90096 | 1,2kΩ 2% 0,125W |
| 3600 | 4822 111 90248 | 2,2kΩ 2% 0,125W |
| 3602 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3603 | 4822 111 90371 | 75Ω 2% 0,125W |
| 3604 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3605 | 5322 111 90265 | 1,6kΩ 2% 0,125W |
| 3607 | 4822 111 90571 | 3,9kΩ 2% 0,125W |
| 3609 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3610 | 4822 111 90373 | 9,1kΩ 2% 0,125W |
| 3611 | 4822 111 90366 | 620Ω 2% 0,125W |
| 3613 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3619 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3620 | 4822 111 90238 | 18kΩ 5% 0,125W |

| | | |
|---|---|---|
| 3621 | 4822 111 90238 | 180kΩ 5% 0,125W |
| 3621 | 4822 111 90238 | 18kΩ 5% 0,25W |
| 3622 | 4822 111 90543 | 47kΩ 2% 0,125W |
| 3623 | 4822 111 90238 | 180kΩ 5% 0,25W |
| 3624 | 4822 111 90248 | 2,2kΩ 2% 0,125W |
| 3625 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3626 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3627 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3628 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3629 | 4822 111 90197 | 220kΩ 2% 0,125W |
| 3630 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3634 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3635 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3636 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3638 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3639 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3640 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3643 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3645 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3646 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3647 | 4822 111 90251 | 22kΩ 2% 0,125W |
| 3650 | 4822 111 30483 | 1Ω 5% 0.33W |
| 3651 | 4822 111 90197 | 220kΩ 2% 0,125W |
| 3652 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3653 | 4822 116 52428 | 560Ω 5% 0,5W |
| 3654 | 5322 111 90118 | 8,2kΩ 2% 0,125W |
| 3655 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3657 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3658 | 4822 111 30508 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3659 | 4822 116 52426 | 4,7kΩ 5% 0.5W |
| 3665 | 5322 116 53478 | 1,5kΩ 1% 0,6W |
| 3666 | 5322 116 53478 | 1,5kΩ 1% 0,6W |
| 3667 | 4822 111 30522 | 33Ω 5% 0,33W |
| 3668 | 4822 111 30522 | 33Ω 5% 0,33W |
| 3669 | 4822 116 90271 | 4,7kΩ 5% 0,33W |
| 3670 | 4822 116 90271 | 4,7kΩ 5% 0,33W |
| 3671 | 4822 116 90271 | 4,7kΩ 5% 0,33W |
| 3672 | 4822 116 90271 | 4,7kΩ 5% 0,33W |
| 3673 | 4822 111 30522 | 33Ω 5% 0,33W |
| 3674 | 4822 111 30522 | 33Ω 5% 0,33W |
| 3675 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3676 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3677 | 5322 111 90091 | 100Ω 2% 0,125W |
| 3678 | 5322 111 90091 | 100Ω 2% 0,125W |
| 3679 | 5322 111 90091 | 100Ω 2% 0,125W |
| 3680 | 5322 111 90091 | 100Ω 2% 0,125W |
| 3681 | 5322 116 80431 | 150Ω 5% 0,125W |
| 3682 | 5322 116 80431 | 150Ω 5% 0,125W |
| 3701 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3702 | 4822 111 90425 | 5,6MΩ 5% 0,125W |
| 3703 | 5322 111 90108 | 39kΩ 2% 0,125W |
| 3704 | 5322 111 90096 | 1,2kΩ 2% 0,125W |
| 3705 | 4822 111 90573 | 56kΩ 2% 0,125W |
| 3706 | 5322 111 90096 | 1,2kΩ 2% 0,125W |
| 3707 | 5322 111 90096 | 1,2kΩ 2% 0,125W |
| 3708 | 5322 111 90096 | 1,2kΩ 2% 0,125W |
| 3710 | 5322 111 90099 | 150kΩ 2% 0,125W |
| 3720 | 5322 111 90092 | 1kΩ 2% 0,125W |
| 3721 | 4822 111 90543 | 47kΩ 2% 0,125W |
| 3722 | 4822 111 30499 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3724 | 4822 116 53081 | 12kΩ 1% 0,6W |
| 3725 | 4822 111 90253 | 12kΩ 2% 0,125W |
| 3728 | 4822 111 90572 | 5,6kΩ 2% 0,125W |
| 3729 | 4822 116 53081 | 12kΩ 1% 0,6W |
| 3730 | 4822 111 90253 | 12kΩ 2% 0,125W |
| 3731 | 4822 111 90186 | 22Ω 2% 0,125W |
| 3732 | 4822 116 52849 | 220Ω 1% 0,6W |

| | | |
|---|---|---|
| 6587 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6590 | 4822 209 80808 | MC78M15CT |
| 6591 | 4822 209 71579 | TY40408 |
| 6592 | 5322 209 11222 | MC7905CT |
| 6593 | 5322 130 41899 | MC7915CT |

**MISCELLANEOUS**

| | | |
|---|---|---|
| 0003 | 4822 267 40789 | Cinch socket 5p |
| 0005 | 4822 492 63076 | Spring clip |
| 0016 | 4822 265 20291 | Mains inlet |
| SK1 | 4822 276 11309 | Mains switch |
| 0021 | 4822 256 30274 | Fuse holder |
| SK2 | 4822 276 12523 | Tact switch |
| 1000 | 4822 148 80281 | Transformer |
| 1501 | 4822 253 30009 | FUSE 160mA T FOR /00R /05R |
| 1501 | 4822 253 30217 | FUSE 300mA T FOR /17R |
| 1502 | 4822 242 71349 | Cristal 11.2896 MHz |
| 1503 | 4822 242 70831 | Cer. osc. 4.0MHz |
| 5001 | 4822 146 30778 | MAINS TRANSFORMER /00R /05R |
| 5001 | 4822 146 30797 | MAINS TRANSFORMER /17R |
| 5502 | 4822 157 53141 | AL0410ST471K |
| 5503 | 4822 157 53141 | AL0410ST471K |

**TOOLS**

| | |
|---|---|
| 4822 397 30184 | CD AUDIO SIGNALS |
| 4822 397 30096 | AUDIO TEST DISC 5+5A |
| 4822 397 30184 | AUDIO TEST DISC 1kHz |
| 4822 397 60141 | AUDIO TEST MAX DIAM |
| 4822 395 50145 | TORX SCREWDRIVERSET |
| 4822 395 50132 | TORX SCREW SQUARE |
| 4822 395 30204 | 13TH ORDER TER |
| 4822 322 40066 | SERVICE CABLE (14P) |
| 4822 267 50676 | SERVICE CONN (14P) |
| 5322 130 32182 | LED GREEN CQYG11 |
| 4822 321 21284 | SERVICE CABLE (4P) |

| | | |
|---|---|---|
| 3736 | 4822 111 90214 | 100kΩ 2% 0,125W |
| 3737 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3738 | 4822 111 90214 | 100kΩ 2% 0,125W |
| 3739 | 4822 111 90425 | 5,6MΩ 5% 0,125W |
| 3740 | 4822 116 52864 | 820Ω 1% 0,6W |
| 3743 | 4822 111 90425 | 5,6MΩ 5% 0,125W |
| 3744 | 4822 116 52864 | 820Ω 1% 0,6W |
| 3745 | 4822 111 90425 | 5,6MΩ 5% 0,125W |
| 3747 | 4822 111 90249 | 10kΩ 2% 0,125W |
| 3747 | 4822 111 90216 | 30kΩ 5% 0,125W |
| 3748 | 4822 111 90571 | 3,9kΩ 2% 0,125W |
| 3775 | 5322 111 90111 | 4,7kΩ 2% 0,125W |
| 3776 | 4822 111 90425 | 5,6MΩ 5% 0,125W |
| 3779 | 5322 111 90306 | 750Ω 2% 0,125W |
| 3785 | 4822 116 52493 | 1MΩ 5% 0,33W |
| 3801 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3802 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3803 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3804 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3805 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3808 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3809 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3810 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3811 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3812 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3813 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3814 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3818 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3821 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3822 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3823 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3824 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3825 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3826 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3827 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3828 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3829 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3830 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3831 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3833 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3834 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3835 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3836 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3837 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3838 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3839 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3840 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3841 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3842 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3843 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3844 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3845 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3847 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3848 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3849 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3850 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3852 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3853 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3854 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3855 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3856 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3857 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3858 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3859 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3860 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3861 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |
| 3862 | 4822 111 90163 | CHIP JUMPER |

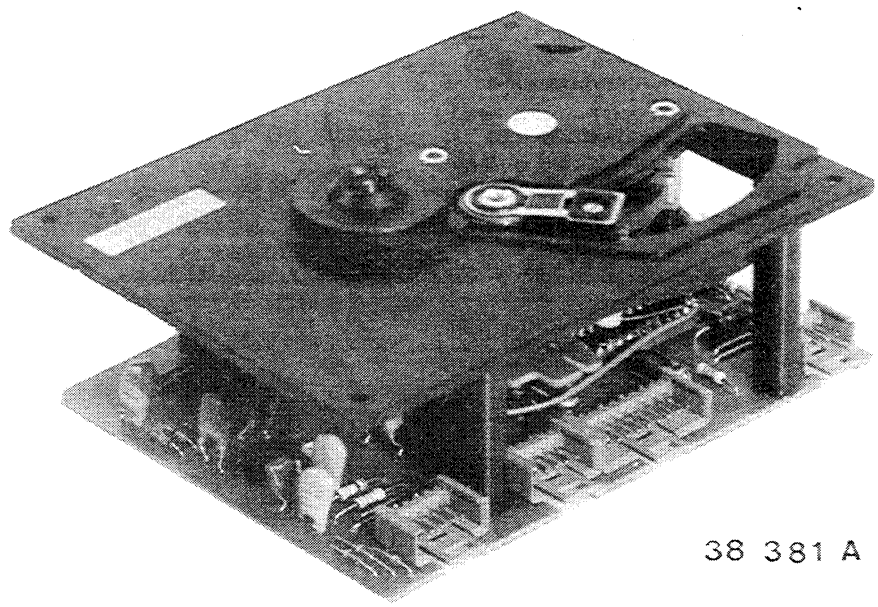
| | | |
|---|---|---|
| 6500 | 4822 209 72587 | TCA0372DP2 |
| 6501 | 4822 209 73234 | TDA8808T/C3 |
| 6502 | 4822 130 44121 | BC338 |
| 6503 | 4822 209 73235 | TDA8809T/C2 |
| 6504 | 4822 209 72587 | CA0372DP2 |
| 6505 | 4822 130 34173 | BZX79-B5V6 |
| 6506 | 4822 130 34173 | BZX79-B5V6 |
| 6507 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6508 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6510 | 4822 130 31456 | BZV85-C5V1 |
| 6512 | 4822 209 83274 | NJM4560D |
| 6513 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6515 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6516 | 5322 130 42012 | BC858 |
| 6517 | 5322 130 42012 | BC858 |
| 6519 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6520 | 4822 130 42131 | BF550 |
| 6523 | 4822 209 70422 | MN4264-15 |
| 6525 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6526 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6527 | 5322 130 42012 | BC858 |
| 6528 | 4822 130 30861 | BZX55-C7V5 |
| 6530 | 4822 209 60801 | MC68HC05C9P/SC4O9009 |
| 6531 | 4822 130 42675 | BC818 |
| 6535 | 5322 209 86234 | NE5532N |
| 6536 | 5322 209 86234 | NE5532N |
| 6537 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6538 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6540 | 4822 209 72545 | SAA7220 |
| 6541 | 4822 209 72544 | TDA1541 |
| 6542 | 4822 130 42675 | BC818 |
| 6543 | 4822 130 42675 | BC818 |
| 6544 | 4822 130 42675 | BC818 |
| 6545 | 4822 130 42675 | BC818 |
| 6546 | 4822 209 83274 | NJM4560D |
| 6547 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6548 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6549 | 4822 209 60775 | SAA7310 |
| 6550 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6551 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6552 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6553 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6554 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 6555 | 4822 130 31981 | BZX55-C3V9 |
| 6556 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6557 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6558 | 4822 130 44121 | BC338 |
| 6558 | 4822 130 40938 | BC548 |
| 6559 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6561 | 4822 209 60803 | SN74LS08D |
| 6561 | 5322 209 11596 | PC74HCT08T |
| 6562 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6563 | 5322 130 42012 | BC858 |
| 6564 | 4822 130 42633 | BSR56 |
| 6565 | 4822 130 42633 | BSR56 |
| 6568 | 4822 130 61207 | BC848 |
| 6569 | 4822 218 20752 | TOTX172 |
| 6571 | 4822 209 60772 | X24C16 |
| 6572 | 4822 130 34195 | BZX55-C13 |
| 6577 | 4822 209 80808 | MC78M15CT |
| 6580 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6581 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6582 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6583 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6584 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6585 | 5322 130 30684 | 1N4002 |
| 6586 | 5322 130 30684 | 1N4002 |

Service
Service
Service

**In dieses Service Manual ist gleichzeitig die Servo + Vorverstärker-Printplatte aufgenommen**

# Service Manual

COMPACT disc DIGITAL AUDIO



38 381 A

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

CLASS 1
LASER PRODUCT
3122 119 03420

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio
Subject to modification
(D) 4822 725 20659
Printed in The Netherlands
©Copyright reserved
Published by Service Consumer Electronics
CS 102 308 D

## INHALTSANGABE

1. Inhaltsangabe und Erläuterung zur Einteilung der Dokumentation
2. Reparaturhinweise
3. Messungen und Einstellungen
4. Explosionsansicht des CD-Mechanismus und Stückliste der Bauteile
5. Blockschaltplan, Prinzipschaltbilder, Printplattendaten und Stücklisten der elektrischen Teile
6. Aenderungen
7. Zusatzinformationen

### 1. ERKLÄRUNG DER AUFTEILUNG DER DOKUMENTATION

Die Dokumentation besteht aus Kapiteln.
Die Kapitelnummer wird durch die erste Ziffer der Seitennummer bezeichnet.
Die zweite Ziffer der Seitennummer ist die Folgenummierung.

Falls Änderungen oder Nachträge neue Nachtrags- oder Ersatzblätter erfordern wird die Seitennummer um eine dritte Bezeichnung erweitert.
Eine Ziffer nach der Seitennummer bezeichnet, dass es sich um ein Nachtragsblatt handelt. Ein Ersatzblatt wird mit einem Buchstaben nach der Seitennummer gekennzeichnet.

**Beispiele**

3-6 heisst Seite 6 von Kapitel 3
3-6-1 ist ein Nachtragsblatt nach Seite 3-6
3-6-a ist das Ersatzblatt von Seite 3-6 (Seite 3-6 kann somit aus der Dokumentation beseitigt werden).
Alle Seiten sind mit einem Erscheinungsdatum versehen.

## 2. REPARATURHINWEISE

Um zu verhindern, dass lose Metallteile in den CD-Mechanismus gelangen, muss dafür gesorgt werden, dass die Stelle an der repariert wird, sauber ist.

Das Objektiv lässt sich mit einem Blasepinsel reinigen.

Es ist zu veranlassen, dass bei Reparatur und Messungen an dem CD-Mechanismus die Blattfedern der Fokussiereinheit keinen Schaden nehmen.

**DIE LICHTDIODEN UND DER LASER SIND GEGENÜBER ELEKTROSTATISCHEN ENTLADUNGEN EMPFINDLICHER ALS EIN MOS-IC. UNSORGFÄLTIGES HANTIEREN WÄHREND DER SERVICEARBEITEN KANN DIE LEBENSDAUER DRASTISCH REDUZIEREN. DAHER IST DAFÜR ZU SORGEN, DASS WÄHREND DER SERVICEARBEITEN DIE HILFSMITTEL UND SIE SELBER DAS GLEICHE POTENTIAL AUFWEISEN WIE DIE ABSCHIRMUNG DES GERÄTES.**

In dem Gerät haben Chipbauteile Anwendung gefunden. Aus- und Einbauen von Chipbauteilen siehe untenstehendes Bild.

Die Platte muss am Plattenteller immer richtig anliegen. Wenn in Reparaturfällen der Lademechanismus ausgebaut werden soll, sind ein oder mehrere separate Nieherhalter (4822 532 60906) zu benutzen. Der CD-Mechanismus kann dann in gewohnter Weise in dem Gerät arbeiten.

Für Messungen und Einstellungen ist es möglich, den CD-Mechanismus arbeitend ausserhalb des Gerätes anzuordnen.
Dafür werden folgende Verlängerungskabel als Servicehilfsmittel geliefert: Kabel zwischen Konnektor 34 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 43 am Decodierprint: 4822 321 21274 (9 polig);
Kabel zwischen Konnektor 33 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 42 am Servoprint: 4822 321 21273 (5 polig); Kabel zwischen dem Hall-Motorprint und Konnektor 36 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte: 4822 321 21284.
Durch letzteres Kabel ist es möglich, die Servo + Vorverstärker-Printplatte von dem CDM abzunehmen und an den CD-Mechanismus auf dem Arbeitstisch zu legen, wodurch Messungen an einem arbeitenden Gerät in einfacher Weise Vorzunehmen sind.

SERVICEHILFSMITTEL

| | |
|---|---|
| Audioprüfplatte | 4822 395 30202 |
| Fehlerfreie Platte + Platte mit DO-Fehlern, schwarzen Spots und Fingerabdrucken | 4822 397 30096 |
| Torx-Schraubenzieher: | |
| Satz (gerade) | 4822 395 50145 |
| Satz (winklig) | 4822 395 50132 |
| Plattenniederhalter | 4822 532 60906 |
| Servicekabel (9p) | 4822 321 21274 |
| Servicekabel (5p) | 4822 321 21273 |
| Servicekabel (4p) | 4822 321 21284 |
| IR-LED CQY89A-II | 4822 130 31332 |

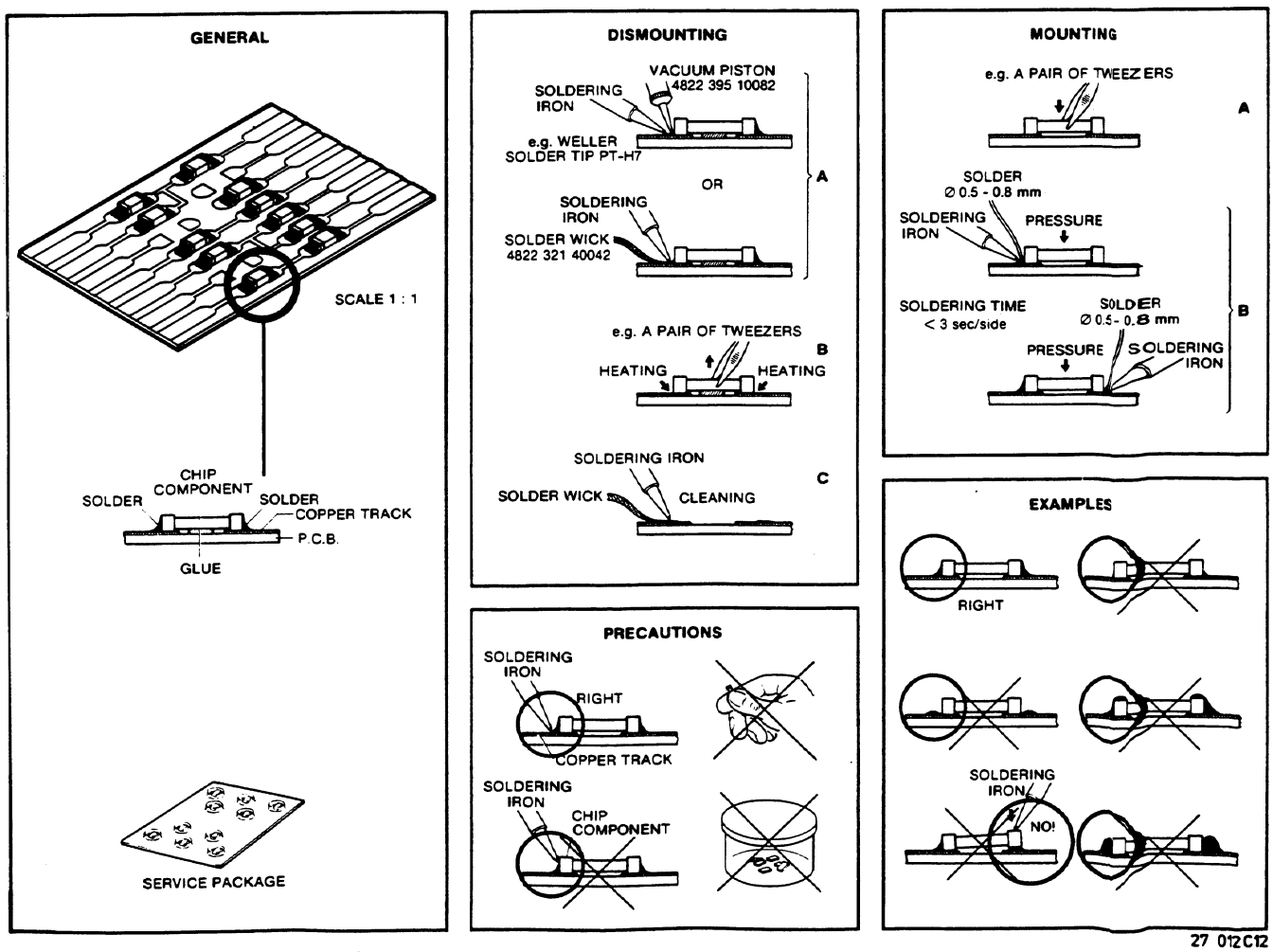



Fig. 1.

**Servicearbeiten an der RAFOC-Einheit** (= Radial- und Fokussiereinheit) Pos. 56 siehe Explosionsansicht CDM2

- Dem Gerät die Zusammenstellung von CD-Mechanismus und Servoprint entnehmen (Ausbauvorschrift siehe das Service Manual des entsprechenden Gerätes).
- Flexprint aus Konnektor 31 am Servoprint herausnehmen, dadurch dass der obere Teil des Konnektors angehoben und der Flexprint herausgenommen wird.
- Die 4 Schrauben auf der Leiterseite der Servo + Vorverstärker-Printplatte lösen. Die Servo + Vorverstärker-Printplatte lässt sich nun trennen.
- Die RAFOC-Einheit lässt sich entfernen, nachdem die zwei Befestigungsschrauben M3 x 25 gelöst worden sind.
  **Achtung:** Die 2 Muttern M3 auf der Oberseite des CD-Mechanismus werden dann gelöst.
- Nun lässt sich die Spurplatte Pos. 59 fortnehmen.
- Nachdem das Klemmstück Pos. 51 beseitigt worden ist, lässt sich die Zusammenstellung aus RAFOC-Einheit und Flexprint fortnehmen.
  **Achtung:** Beim Einbau der RAFOC-Einheit ist zu beachten, dass der Flexprint einwandfrei an der Montageplatte an der Stelle des Klemmstücks Pos. 51 anliegt. In manchen Fällen kann es notwendig sein, nach Auswechseln der Zusammenstellung RAFOC-Einheit/Flexprint diesen Flexprint mit einem schnelltrocknenden Kleber zu verkleben, damit bewirkt wird, dass die RAFOC-Einheit nicht mit dem Flexprint streift.
  Das Verkleben muss mit äusserster Vorsicht erfolgen.
- Wenn der Laser und/oder die Monitordioden schadhaft sind, ist es notwendig, die RAFOC-Einheit Pos. 56 auszuwechseln.
- Nach Einbau der RAFOC-Einheit ist zu veranlassen, dass der Arm am vollen Plattendurchmesser freiläuft. Das lässt sich überprüfen mit Hilfe einer Federwaage die beim Magnet der Fokussiereinheit angelegt wird. Die Armreibung darf, am vollen Ausschlag gemessen, nicht über 25 mN sein.
  Eine schnelle Armfreilaufkontrolle ist in der Servicestellung 0 möglich.
  Durch Betätigung der Tasten "SEARCH FORW." und "REV." lässt sich die RAFOC-Einheit am Plattendurchmesser bewegen (siehe zu DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVOSCHALTUNG).

**Auswechseln des Flexprints Pos. 57**

- RAFOC-Einheit ausbauen.

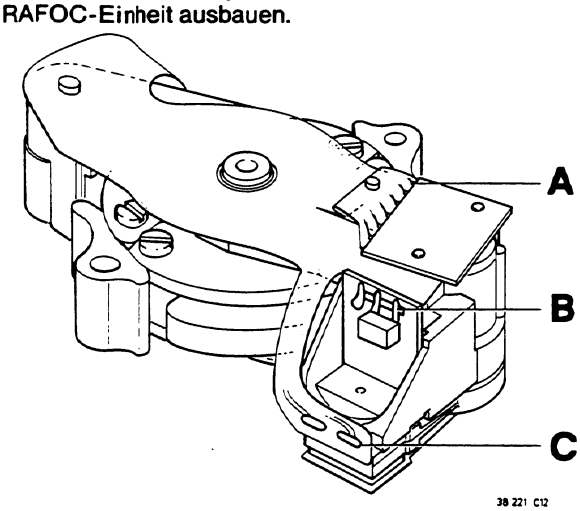



Fig. 2

- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 von dem Flexprint abnehmen.
- Die Anschlüsse A (siehe Bild 2) des Flexprints entlöten.
- Bevor die Anschlüsse C von dem Lichtdiodeprint entlötet werden, muss zuerst die Position der Anschlussstellen des Lichtdiodeprints markiert werden, dies im Zusammenhang damit, dass nachher der Flexprint an der richtigen Stelle angebracht wird.
- Nun lassen sich die 6 Anschlüsse C des Lichtdiodeprints entlöten, dadurch dass die Punkte C einer nach dem anderen erhitzt werden, bis sich der Flexprint loslöst. Dies ist mit äusserster Vorsicht durchzuführen.
- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen entlöten.

**Befestigung des Flexprints Pos. 57**

- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen löten.
- Die Anschlüsse A und B anbringen (siehe Bild 2).
- Bevor die 6 Anschlüsse des Lichtdiodeprints verlötet werden können, müssen sie zusätzlich verzinnt werden.
- Den Flexprint unter dem Lichtdiodeprint positionieren.
- Zum Festhalten dieser Position lässt sich der Flexprint unterstützen (etwa durch eine aufgebogene Büroklammer zwischen dem Arm und der Unterseite des Flexprints).
- Dann können die 6 Anschlüsse C erhitzt werden, wodurch sie mit dem Lichtdiodeprint verlötet werden.
- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 des Flexprints wieder anbringen.

**Auswechseln der Fokussiereinheit (Pos. 52)**

- Die 2 Auschlüsse des Flexprints an der Fokussiereinheit entlöten.
- Die Schraube 2N x 10 entfernen.
- Dadurch löst sich das Befestigungsstück Pos. 54 los.
- Nun lässt sich die Fokussiereinheit ausbauen.
- Beim Einbau der Fokussiereinheit ist zu beachten, dass die Fokussiereinheit nicht streift.
  Die Position der Fokussiereinheit ist fest, es lassen sich also keine Einstellungen vornehmen.

**Servicearbeiten am Plattentellermotor (siehe Explosionsansicht)**

Die in die Explosionsansicht aufgenommenen Teile mit den Positionsnummern 62, 63 und 64 werden zu Servicezwecken wegen der mechanischen und elektrischen Werkseinstellungen als eine Zusammenstellung geliefert.
Kontrolle der Plattentellermotorzusammenstellung siehe "Kontrolle des Plattentellermotors", Seite 3-1.

## 3. MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

### Kontrolle der Laserstromversorgung

Der Laser bildet zusammen mit der Laserstromversorgung in IC6101 und der Monitordiode ein zurückgekoppeltes System. Ein Defekt in der Laserstromversorgung kann Vernichtung des Lasers auslösen.
Wenn dann der Laser (= vollständige RAFOC-Einheit Pos. 56) ausgewechselt wird, wird auch der neue Laser Schaden nehmen.

Andererseits ist es jedoch unmöglich, ein zurückgekoppeltes System zu kontrollieren und reparieren, wenne ein Glied fehlt. Aus diesem Grund ist mit nachstehender Schaltung die Laserstromverzorgung zu kontrollieren.
Diese Schaltung baut sich auf mit dem Laser- und dem Monitorsimulator und einem Schalter zur Prüfung der EIN/AUS-Stellung.

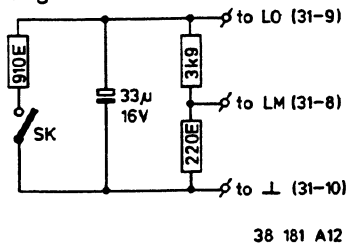



Fig.3

Obenstehende Schaltung kann anstelle des Lasers an die Laserstromversorgung angeschlossen werden, so dass das zurückgekoppelte System geschlossen ist.

- Flexprint dem Konnektor 31 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte entnehmen.
- Simulatorschaltung mit den im obigen Bild gekennzeichneten Stellen verbinden.
- Abspielgerät in die "PLAY"-Stellung bringen, dadurch dass $\overline{Si}$ (Anschluss 20 von IC6101) an Masse gelegt wird.
  **Achtung:** $\overline{Si} = 0$, Startinitialisierung tief, ist die "PLAY"-Lage; lässt sich erreichen, dadurch dass Anschluss 20 von IC6101 an Masse gelegt wird.
  $\overline{Si} = 1$, Startinitialisierung hoch, ist die Bereitschafts-stellung; das ist, wenn nur der Netzschalter eingeschaltet ist.
- Die Laserstromversorgung lässt sich nach untenstehender Tabelle kontrollieren.

| | $\overline{Si} = 0$ (Stellung "PLAY") | $\overline{Si} = 1$ (Bereitschafts-stellung) |
|---|---|---|
| SK geöffnet | LO = 3,75 V ± 0,2 V<br>LM = 0,2 V ± 0,05 V | LO = 0 V ± 0,2 V |
| SK geschlos-sen | LO ⩾ 2,8 V<br>LM = 0,2 V ± 0,05 V | |

LO = Messpunkt 9
LM = Messpunkt 11
$\overline{Si}$ = Messpunkt 21

### Reparaturverfahren

**Da der Laser, die Monitordiode und die Lichtdioden gegenüber statischen Ladungen äusserst empfindlich sind, müssen bei Messung und Einstellung der Laserstromversorgung die Hilfsmittel und Sie selber das gleiche Potential wie die Masse des CD-Mechanismus aufweisen.**

**Achtung:** Beim Auswechseln der RAFOC-Einheit (Pos. 56 in der CDM-Explosionsansichtszeichnung) muss das Laser-Ausgangspotentiometer 3106 in die mechanische Mittelstellung gebracht werden, dies damit Laserbeschädigung verhindert wird.

### Einstellung des Laserstroms

Messpunkte auf der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
Prüfplatte 4822 397 30096 (fehlerfreie Platte) auf den Plattenteller legen.
- Abspielgerät in Servicestellung 1 bringen.
- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Mit Potentiometer 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 ca. 40 mV beträgt. (Diese Spannung ändert sich, wenn die Platte verdreht wird.) Es handelt sich um eine Voreinstellung.

### Feineinstellung des Laserstroms

- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Spur 1 der Prüfplatte 4822 397 30096 abspielen.
- Mit Potentionmeter 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 50 mV ± 5 mV beträgt.

### Kontrolle der Motorregelung (Hall-Regelung) (siehe Motorprint)

1. Die Vc-Verbindung unterbrechen durch Entlöten des Konnektoranschlusses 36-5 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
2. Kanal A eines Doppelstrahloszilloskops an den Emitter der Transistoren 6082, 6083 am Motorprint und Kanal B an den Emitter der Transistoren 6084, 6085 anschliessen. Oszilloskopstellung: 2V/div. — 10 ms/div.
3. Abspielgerät einschalten.
4. Eine negative Spannung (V-in) an Anschluss 4 des Konnektors 02 des Motorprints einspeisen. Einspeisung darf erst erfolgen, nachdem die Schaltung an die Versorgungsspannung angeschlossen worden ist.
   0 Volt zugrundelegen und diese Spannung langsam auf - 5 V bringen.
   Der Motor muss nun laufen.
   Wenn der Motor läuft, kann die Spannung auf -2,5 V reduziert werden.
   Der Motor muss dann immer noch laufen.
5. Am Oszilloskop müssen nun sinusförmige Signale (V-out) sichtbar sein (siehe Bild 4) die nach ca. 2 s symmetrisch um die O-Achse liegen und 90° phasenverschoben sind. Die Amplituden dieser 2 Signale dürfen zuhöchst ein Verhältnis von 1 : 2 aufweisen.
6. Die Amplitude wird durch die eingespeiste Spannung bedingt.
   Das Verhältnis V-in zu V-out ss muss zwischen 1 : 2 und 1 : 3 liegen.
7. Nun ermitteln, bei welcher V-in der Motor 600 U/min läuft. Bei 600 U/min ist die Frequenz von V-out 30 Hz; V-in muss bei dieser Drehzahl zwischen -1 ,5 V und -3,7 V liegen.

### Folgerung

Wenn all diese Bedingungen vorliegen, lässt sich voraussetzen, dass der Motor und der Printin Ordnung sind.
Wenn die Punkte 4, 5 und 6 nicht richtig sind, wird der Fehler allem Anschein nach in der Elektronik gesucht werden müssen.
Sind die Punkte 4, 5 und 6 richtig und soll bei Punkt 7 eine Spannung von z.B. -4,5 V eingespeist werden um eine Motordrehzahl von 600 U/min zu gewinnen, so wird allem Anschein nach mechanisch etwas nicht in Ordnung sein, vielleicht eine zu hohe Lagerreibung.

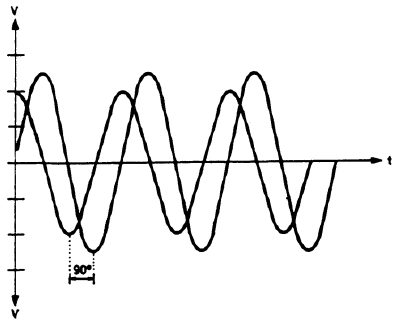



Fig.4

DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVO + PRE-AMPL. SCHALTUNG

HINWEISE

**Prüfplatten**

Es ist wichtig, dass die Prüfplatten mit grosser Sorgfalt behandelt werden. Die Störungen auf den Platten (schwarze Spots, Fingerabdrucke usw.) sind exklusiv und sind eindeutig positioniert.
Beschädigungen können zu zusätzlichen Dropouts u.dgl. führen, wodurch der beabsichtigte Fehler auf der Platte nicht mehr exklusiv ist. Das Prüfen etwa der richtigen Funktion des Trackdetectors ist dann nicht mehr möglich.

**Messungen an Operationsverstärkern**

In den Servoschaltungen werden Operationsverstärker vielfach benutzt. Sie können u.m. als Verstärker, Filter, Umkehrer und Puffer eingesetzt sein.

In den Fällen in denen in irgendeiner Weise Rückkopplung angewandt worden ist, konvergiert der Spannungsunterschied an den Differentialeingängen zu Null. Das gilt sowohl für Gleichspannungs- wie für Wechselspannungssignale. Die Ursache ist auf die Eigenschaften eines idealen Operationsverstärkers zurückzuführen ($Z_i = \infty$, $G = \infty$, $Z_O = 0$).
Wenn ein einziger Eingang eines Operationsverstärkers unmittelbar mit Masse durchverbunden ist, ist es nahezu unmöglich, an den invertierenden und nicht-invertierenden Eingängen zu messen. Im solchen Fall ist nur das Ausgangssignal messbar.

Darum wird in den meisten Fällen die Wechselspannung an den Eingängen nicht gegeben werden.
Die Gleichspannungen an den Eingängen sind einander gleich.

**Stimulieren mit "0" und "1"**

Während der Fehlersuche müssen manchmal bestimmte Punkte mit Masse oder mit Speisespannung verbunden werden.
Dadurch können bestimmte Schaltungen in eine gewünschte Lage gebracht werden, wodurch die Diagnosedauer gekürzt wird. In einigen Fällen sind die entsprechenden Punkte Ausgänge von Operationsverstärkern. Diese Ausgänge sind kurzschlussfest, d.h. dass sie straflos auf "0" oder Masse gebracht werden dürfen.
**Der Ausgang eines Operationsverstärkers darf jedoch niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.**

**Messungen an Mikroprozessoren**

Ein- und Ausgänge von Mikroprozessoren dürfen niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.
Die Ein- und Ausgänge dürfen nur auf "0" gebracht werden, soweit dies betont erwähnt ist.

**Messungen mit einem Oszilloskop**

Beim Messen mit einem Oszilloskop empfiehlt sich, mit einer Messsonde 1 : 10 zu messen, da eine Sonde 1 : 10 eine beträchtlich geringere Eingangskapazität als eine Sonde 1 : 1 aufweist.

**Wahl des Massepotentials**

Es ist äusserst wichtig, einen Massepunkt zu wählen der möglichst nah am Prüfpunkt liegt.

**Einspeisebedingungen**

- Einspeisen von Pegeln oder Signalen aus einer **externen** Quelle darf **niemals** erfolgen, wenn die entsprechende Schaltung keine Speisespannung hat.
- Die eingespeisten Pegel oder Signale dürfen niemals grösser als die Speisespannung der entsprechenden Schaltung sein.

**Laser-Dauerbrennen**

- Kondensator 2174 am "servo + pre.-ampl." Print überbrücken.
- Si (Anschluss 20 von IC6101 am "servo + pre.-ampl." Print) an Masse legen.
- Speisespannung einschalten.
- Der Laser brennt nun in Dauerbetrieb.

**Kennzeichung der Prüfpunkte**

In den Zeichnungen der Schaltpläne und der Printplatten sind die Prüfpunkte mit einer Nummer (z.B. 12 ) gekennzeichnet, auf die sich das Messverfahren bezieht.
Im nachfolgenden Messverfahren ist zu den gekennzeichneten Prüfpuntken das Symbol ausgelassen.

**ALLGEMEINE KONTROLLPUNKTE**

Im nachfolgenden detaillierten Messverfahren werden einige allgemeine Voraussetzungen die für ein einwandfrei arbeitendes Gerät erforderlich sind, nicht aufgeführt werden. Bevor mit der detaillierten Fehlersuchmethode angefangen wird, müssen diese allgemeinen Punkte kontrolliert werden.

a. Veranlassen, dass Platte und Objektiv sauber sind (Staub, Fingerabdrucke u.dgl. beseitigen) und mit unbeschädigten Platten vorgehen.
b. Ueberprüfen, ob alle Speisespannungen vorliegen und den richtigen Wert aufweisen.
c. Die richtige Funktion der beiden Mikroprozessoren mittels ihres eingebauten Prüfprogramms und Serviceprogramms überprüfen.

*Methode:*

Siehe zu Eigenprüfung des Servo-Mikroprozessors.

**Einleiten des $\mu$P-Serviceprogramms**

- **Servicestellung "0"**
  Gleichzeitig die Tasten PREVIOUS, NEXT und TIME/TRACK drücken. Diese drei Tasten gedrückt halten, während die Netzspannung eingeschaltet wird.

  Das ist die **Bereitschaftsstellung**; auf dem Display erscheint "0".

  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm mit möglichst geringem Drehmoment auswärts und einwärts zu bewegen. Dadurch lässt sich die freie Bewegung des Arms über der Platte kontrollieren.

- **Servicestellung "1"**
  Von der Servicestellung "0" aus kann das Abspielgerät durch Drücken der NEXT-Taste in die Servicestellung "1" überführt werden.

  In dieser Lage gibt der Laser Licht, und das Objektiv fängt an zu fokussieren. Wenn der Fokuspunkt erreicht ist, erscheint "1" auf dem Display.
  Wenn keine Platte aufgelegt ist, steigt und sinkt das Objektiv 16 x. Danach gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".
  Ebenso wie in der Servicestellung "0" lässt sich der Arm mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. über den Durchmesser der Platte bewegen.

- **Servicestellung "2"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "1" erreicht ist.
  Der Plattentellermotor fängt an zu laufen.

  Auf dem Display erscheint nun "2".

  Um den Uebergang auf die Servicestellung "3" vorzubereiten, wird der Arm zur Plattenmitte gesteuert.

- **Servicestellung "3"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "2" erreicht ist.
  Die Radialregelung wird eingeschaltet. Die Subcode-Information wird übersehen.
  MUTE ist hoch, so dass die Musikinformation freigegeben wird.

  Auf dem Display erscheint "3".

  (Bedingt durch die Länge der Einlaufspur wird nach ca. 1 Minute Musik wiedergegeben werden.)
  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm auswärts bzw. einwärts zu bewegen.
  Die Bewegung ist nun durch den Mikroprozessor kontrolliert, und der Arm bewegt mit Schritten von 64 Spuren, solange die Taste betätigt wird.

  Wenn eine der Servicestellungen 1, 2 und 3 gestört wird (etwa wenn die Platte abgebremst oder beseitigt wird), gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".

  Das Serviceprogramm kan verlassen werden, dadurch dass der Netzschalter (POWER ON/OFF) aus- und wieder eingeschaltet wird (Hardware Reset).

I SERVO-$\mu$P IC6105

- **Eigenprüfung**
  Mit der Eigenprüfung des Servo-$\mu$Ps werden folgende Teile des $\mu$Ps geprüft:
  - RAM
  - ROM
  - Timer
  - Serielle E/A-Schnittstelle
  - E/A-Gatter

  - $I^2C$-Verbindung an Konnektoranschluss 35-2 auf dem "servo + pre.-ampl." Print unterbrechen.
  - Anschlüsse 1, 7, 26 und 27 des Servo-$\mu$Ps entlöten.
  - Anschluss 2 des Servo-$\mu$Ps "tief" (= Masse) machen und die Speisespannung einschalten.
  - Die Prüfung wird eingeleitet, wenn Anschluss 2 "hoch" gemacht wird (= Verbindung mit Masse trennen).
  - Wenn alle Prüfungen positiv sind, wird innerhalb 1 s Anschluss 1 des $\mu$Ps "tief" werden.

- **Reset (Anschluss 17)**

  Während dem Einschalten der Speisespannung muss ein positiver Impuls anstehen.

- **X-tal out (Anschluss 16; Messpunkt 31)**

  Die Frequenz dieses Signals muss 6 MHz sein.

- **Q-sync (Anschluss 1)**
  **Q-clock (Anschluss 27)**
  **Q-data (Anschluss 26)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{DEEMPH}}$ (Anschluss 24; Messpunkt 14)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen an der "DEEMPH-Schaltung", Abschnitt VI von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{MUTE}}$ (Anschluss 25; Messpunkt 13)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{Si}}$ (Anschluss 22; Messpunkt 21)**

  Wenn das $\overline{\text{Si}}$-Signal (= Start Initialisation) "tief" ist, werden die Laserstromversorgung und die Fokusregelung eingeschaltet.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| $\overline{\text{Si}}$-Signal | "hoch" | "tief" | "tief" |

- **RD (Anschluss 7; Messpunkt 24)**

  Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| RD-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

• **MCO (Anschluss 21; Messpunkt 29)**

Wenn das MCO-Signal (= Motor Control On) "hoch" ist, wird die Plattentellermotorregelung eingeschaltet (dies erfolgt, nachdem das RD-Signal hoch ist).

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 2 | PLAY |
|---|---|---|---|
| MCO-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

• **B0 (Anschluss 8; Messpunkt 36)**
**B1 (Anschluss 9; Messpunkt 34)**
**B2 (Anschluss 10; Messpunkt 33)**
**B3 (Anschluss 11; Messpunkt 32)**

1Mit den Signalen B0 bis B3 werden
• die Radialregelung geschaltet und der Pegel am DAC-Ausgang geregelt.
• In der "SEARCH"-Stellung muss an den 4 Messstellen Aktivität vorhanden sein.
- In der Servicestellung 1 kann der Arm mit gleichbleibender Geschwindigkeit zu der Mitte und der Aussenseite der Platte bewegt werden (mittels der beiden SEARCH-Tasten).
Die Signale B0 bis B3 sind dann stabil:

| Signal | B0 | B1 | B2 | B3 |
|---|---|---|---|---|
| Arm zu der Aussenseite der Platte | "hoch" | "tief" | "hoch" | "tief" |
| Arm zu der Mitte der Platte | "tief" | "hoch" | "hoch" | "tief" |

• **$\overline{\text{TL}}$ (Anschluss 12; Messpunkt 16)**
- Mit dem $\overline{\text{TL}}$-Signal (= Track Loss) wird an den $\mu$P weitergegeben, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.
- In der Stellung "SEARCH" oder wenn an den Spieler gestossen wird, sind an Messpunkt 16 Impulse vorhanden.

• **RE dig (Anschluss 13; Messpunkt 37)**

Mit dem Signal RE dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn von Spursprung und Stossen an den Spieler die Rede ist.
In der Servicestellung 3 oder der Stellung PLAY muss an Messpunkt 37 eine Blockwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzschwankung lässt sich diese Blockwelle schwer triggern.

• **$\overline{\text{DODS}}$ (Anschluss 23; Messpunkt 19)**

Mit dem $\overline{\text{DODS}}$-Signal (= Drop Out Detector Suppression) wird verhindert, dass während des Spursprungs Dropout-Signale die Kontrolle des Arms beeinflussen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 3 | PLAY | SEARCH |
|---|---|---|---|---|
| $\overline{\text{DODS}}$-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" | "tief" |

II LICHTDIODE-SIGNALPROZESSOR IC6101

• **$\overline{\text{Si}}$ (Anschluss 20; Messpunkt 21)**
**LO (Anschluss 17; Messpunkt 9)**
**LM (Anschluss 16; Messpunkt 11)**

- Mit dem $\overline{\text{Si}}$-Signal (= Start Initialisation) wird u.a. die Laserstromversorgung eingeschaltet.
Wenn das $\overline{\text{Si}}$-Signal "tief" ist, muss das LO-Signal (= Laser Out) "hoch" sein. Ueber das LM-Signal (= Laser Monitor) wird die Speisung für die Laserdiode versorgt.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1* | PLAY |
|---|---|---|---|
| $\overline{\text{Si}}$-Signal | "hoch" | "tief" | "tief" |
| LO-Signal | "hoch" | "hoch" | "hoch" |
| LM-Signal | 0 Volt | 0,2 V ± 0,05 V | 0,2 V ± 0,05 V |

* Um zu veranlassen, dass das Abspielgerät in der Servicestellung 1 bleibt, muss eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

**Kontrolle der Laserstromversorgung siehe "Kontrolle der Laserstromversorgung', Seite 3-1.**

• **FE (Anschluss 5; Messpunkt 26)**

- Mit dem FE-Signal (= Focus Error) wird die Fokussiereinheit gesteuert. Wenn das $\overline{\text{Si}}$-Signal "tief" wird, wird der Fokuspunkt gesucht werden.

- Wenn das Abspielgerät ohne Platte in die Servicestellung 1 überführt wird, wird das Objektiv 16x den Fokuspunkt suchen.
An Prüfpunkt 26 schwankt das FE-Signal 16x zwischen +3 V und -3 V.

- Das FE-Signal bewirkt, dass der Spot fokussiert bleibt. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das FE-Signal korrigeiren.
Abspielgerät in die Servicestellung 2 bringen (eine Platte auf dem Plattenteller).

Ueber einen Widerstand von 200 kΩ eine Spannung von nacheinander +5 V und -5 V (= +1B und -1B) an Anschluss 8 von IC6104A einspeisen und das FE-Signal kontrollieren.

| An Anschluss 8 von IC6104A eingespeistes Signal | +5 V | -5 V |
|---|---|---|
| FE-Signal | negativ | positiv |

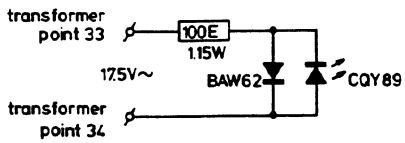
• **RD-Signal (Anschluss 21; Messpunkt 24)**
Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| RD-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

- **D1 (Anschluss 9; Messpunkt 4)**
  **D2 (Anschluss 10; Messpunkt 6)**
  **D3 (Anschluss 8; Messpunkt 7)**
  **D4 (Anschluss 7; Messpunkt 8)**

- Die Signale D1 bis D4 sind die Fehlersignale von den Photodetektordioden.
- Wenn in der Servicestellung 1 die Platte bewegt wird, muss die Fokussiereinheit immer folgend sein. An den Messpunkten 4, 6, 7 und 8 muss während dem Bewegen der Platte ein wechselndes Signal anstehen.

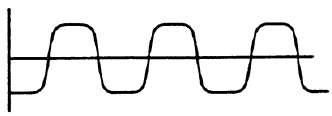
- **Kontrolle der Lichtdioden**
  Nachstehende Schaltung an eine Wechselspannung von 17,5 V schalten (bei CD150 und CD350 an Transformatorstellen 33 und 34).




38 313 A12

| | | |
|---|---|---|
| 100E - 1,15 W | - | 4822 116 51098 |
| BAW 62 | - | 4822 130 30613 |
| CQY 89 | - | 4822 130 31332 |

Die Speisespannung einschalten und das Abspielgerät in die BEREITSCHAFTSSTELLUNG oder in die Servicestellung 0 überführen.
Die IR-Diode CQY89 ersetzt bei dieser Messung die Funktion der Laserdiode.
Dadurch dass diese Diode über die Objektiveinheit gehalten wird, fällt das Infrarotlicht auf die 4 Lichtdioden. Wenn die 4 Lichtdioden arbeiten, ist an den Prüfstellen 4, 6, 7 und 8 am "servo + pre.-ampl."-Print die nachstehende Spannungsform sichtbar (Amplitude wird bedingt durch den Abstand zwischen der IR-Diode und dem Objektiv).



38 314 A12

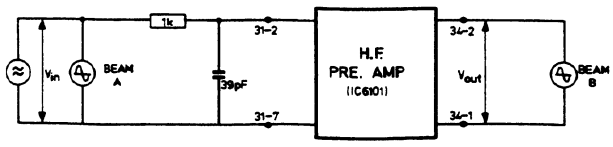
Oszilloskopstellung 100 ms/div

- **HF-in (Anschluss 3, Messpunkt 3)**
- Das Signal HF-in (= High Frequency in) ist das Informationssignal das von den 4 Lichtdioden stammt.

**Kontrolle des HF-Verstärkers in IC6101**

- Dem Konnektor 31 den Flexprint entnehmen.
- Versorgungsspannung einschalten.
- Entsprechend untenstehenden Plan zwischen die Konnektoranschlüsse 31-2 und 31-7 ein Signal V-in von ca. 40 $mV_{SS}$ – 50 kHz über das RC-Netzwerk einspeisen.

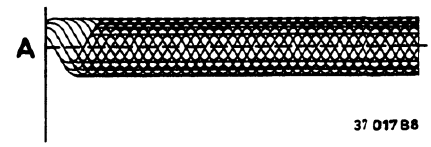
- Die Ausgangsspannung zwischen den Konnektoranschlüssen 34-2 und 34-1 muss ca. 1 $V_{SS}$ sein.




38 312 A12

- **HF-out (Anschluss 27; messen an Konnektoranschluss 34-2)**

- Das HF-Signal (= High Frequency) ist das verstärkte Informationssignal für die Decodierschaltung. Während der Wiedergabe der Prüfplatte Nr. 5 (4822 397 30096) muss an Messstelle 17 das s.g. Augenmuster ("eye pattern") vorhanden sein (siehe untenstehendes Bild).
- Das HF-Signal muss zur Verfügung stehen und stabil sein in:
  - Stellung PLAY und in
  - der Servicestellung 3, nachdem die Einlaufspur gelesen worden ist.




Oszilloskopstellung 0,5 µs/div.
Amplitude ca. 1,5 $V_{SS}$

- In der Servicestellung 2 und während dem Lesen der Einlaufspur steht das HF-Signal zwar zur Verfügung, ist jedoch nicht stabil.

- **DET (Anschluss 26)**
  **$\overline{\text{HFD}}$ (Anschluss 19; Messpunkt 23)**
  **$\overline{\text{TL}}$ (Anschluss 18; Messpunkt 16)**

- Das DET-Signal (= Detector) gibt Information über den Pegel des HF-Signals an den Hochfrequent-Level/Dropout-Detector von IC6101.
- Wenn das Niveau des HF-Signals zu niedrig ist, wird das HFD-Signal (High Frequency Detector) "tief" werden.
- Das $\overline{\text{TL}}$-Signal (= Track Loss) wird dann "tief" um an den Servo-µP weiterzuleiten, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.

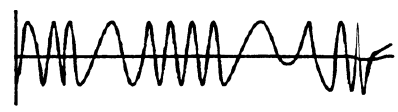
*Methode:*
*(lässt sich nur bei einem spielenden Gerät anwenden)*

- Prüfplatte 5A (4822 397 30096) auf den Plattenteller legen.
- Stromversorgungsschalter einschalten und die PLAY-Taste drücken.
- Spurnummer 10 oder 15 abspielen und das HFD-Signal an Messpunkt 23 kontrollieren. Wenn Dropout-Impulse an dem DET-Signal (Anschluss 26) zur Verfügung stehen, müssen an Messpunkt 23 auch die HFD-Impulse anstehen (Oszilloskopstellung 2 ms/div.).

Dadurch dass die Platte von Hand ein wenig gebremst wird, sind an Messpunkt 18 $\overline{\text{TL}}$-Impulse sichtbar.

- **RE1 (Anschluss 11; Messpunkt 18)**
  **RE2 (Anschluss 12; Messpunkt 22)**

- Die Signale RE1 und RE2 (Radial Error) sind die Steuersignale des Arms während dem Folgen.
- In der Servicestellung 2 müssen an den Messstellen 18 und 22 untenstehende Signale zur Verfügung stehen.



Oszilloskopstellung 2 ms/div
Die Frequenz wird durch die Aussermittigkeit der Platte im hohen Ausmass bedingt.

• **SC (Anschluss 25)**
**(SC = Start Capacitor)**

| Spielerstellung | SC (Anschluss 25) |
|---|---|
| POWER ON | –4 V |
| PLAY | +5 V |
| Serv.-Stellung 1 | +5 V |

III RADIAL ERROR PROCESSOR (Radialfehlerprozessor)

• **Die Signale von dem Servo-µP und dem Lichtdiode-Signalprozessor IC6101 kontrollieren.**

• **RE-dig (Anschluss 3; Messpunkt 37)**

- Mit dem Signal RE-dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn Spursprung und Stosen an den Spieler eintritt.

- In der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messstelle 37 eine Rechteckwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzchwankung lässt sich diese Rechteckwelle schwer triggern.

• **DAC — (Anschluss 10; Messpunkt 38)**
Mit dem DAC-Signal (= Digital to Analogue Converted) wird die Spursprunggeschwindigkeit geregelt. Dieses Signal leitet sich von den Signalen B0 bis B3 vom Servo-µP her.

| Spielerstellung | Servicestellung 1 | |
|---|---|---|
| | SEARCH FORW. | SEARCH REV. |
| DAC-Signal | +0,5V | –0,5 V |

• **RE (Anschluss 7; Messpunkt 39)**

- Mit dem RE-Signal (= Radial Error) wird der Lichtspot auf die Spur gehalten. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das RE-Signal korrigieren.
- Abspielgerät in die Servicestellung 3 überführen.
- Ueber einen Widerstand von 120 kΩ an Anschluss 5 von IC6104B eine Spannung von nacheinander +5 V und –5 V (= +1B und –1B) einspeisen und das RE-Signal kontrollieren.

| An Anschluss 5 von IC6104B eingespeistes Signal | +5 V | –5 V |
|---|---|---|
| RE-Signal | negativ | positiv |

• **RE-lag (Anschluss 8; Messpunkt 41)**

Der Kondensator 2156 in dem RE-lag schaltung hat eine Speicherfunktion. Er speichert das Mass der Schrägstellung der Platte.
Wenn zu einem bestimmten Teil auf der Platte gesprungen wird, muss der Speicher geleert werden. Dies erfolgt durch den Servo-µP (Anschluss 6; Messpunkt 43) über Transistor 6109.

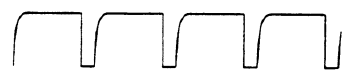
Während des Spursprungs (SEARCH) müssen an Messpunkt 43 tiefgehende Impulse sichtbar sein (Oszilloskopstellung 0,1 ms/div.).
An dem Kollektor des Transistors 6109 müssen dann auch Impulse sichtbar sein.

• **Motorregelung (Turntable Motor Control)**
• **MCO (Messpunkt 39)**
Mit dem MCO-Signal (= Motor Control On) wird die Plattentellermotorregelung ein- und ausgeschaltet.

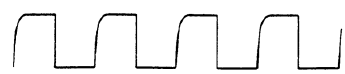
| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 2 | PLAY |
|---|---|---|---|
| MCO-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

• **MCES (Messpunkt 12)**

Mit dem MCES-Signal (= Motor Control Information von ERCO-IC zu Servoschaltung) wird die Drehzahl des Plattentellermotors reguliert.
In der Stellung POWER ON muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im nachstehenden Bild Dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals ist 140 µs.



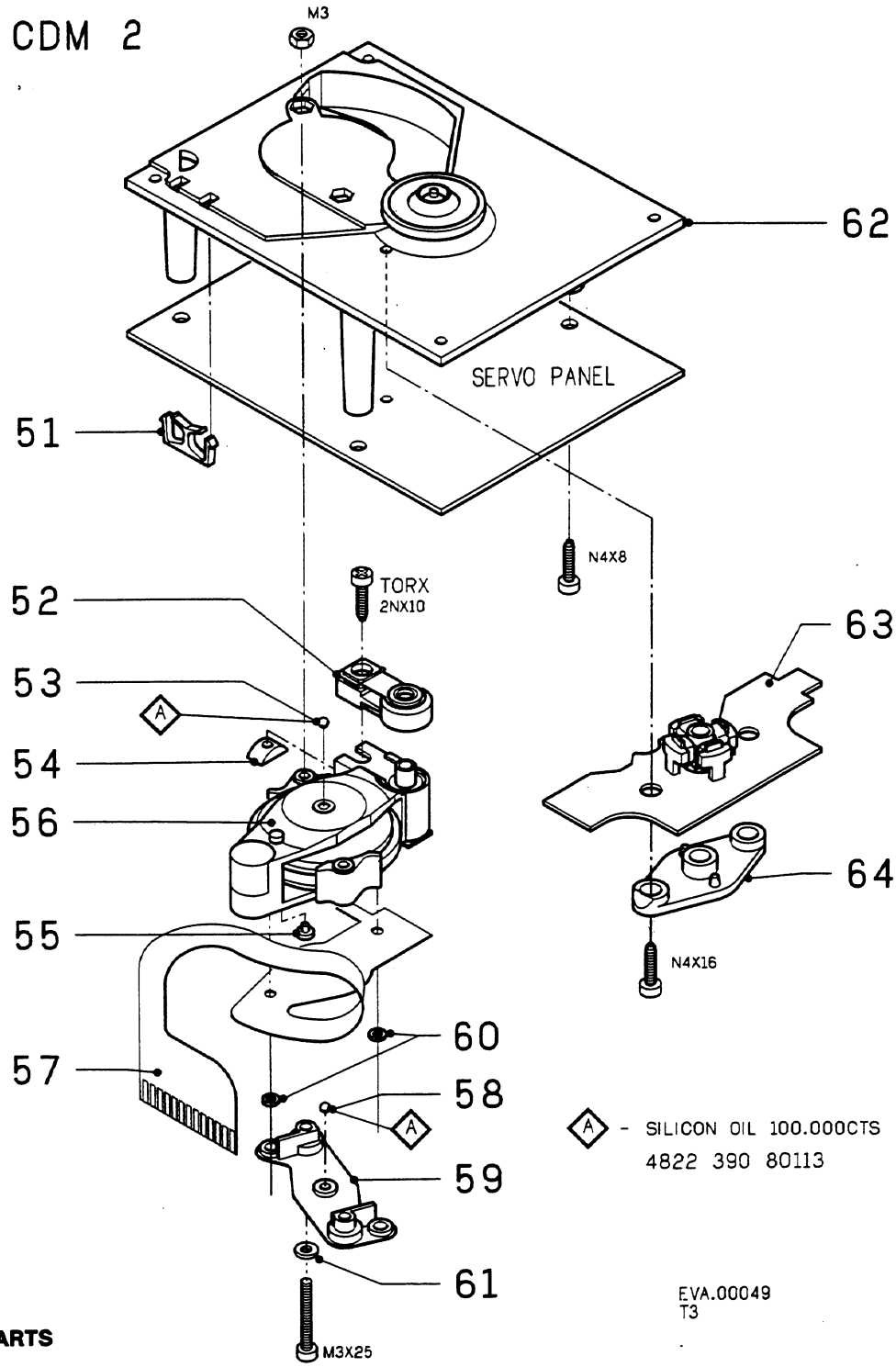
Mit einer Platte auf dem Plattenteller und dem Spieler in der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im untenstehenden Bild dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals beträgt 140 µs.



MDA.00135

When das MCES-Signal richtig ist und durch das MCO-Signal freigegeben wird, muss der Plattentellermotor laufen.
(Siehe auch "Kontrolle der Motorregelung; Hall-Regelung, Seite 3-1).

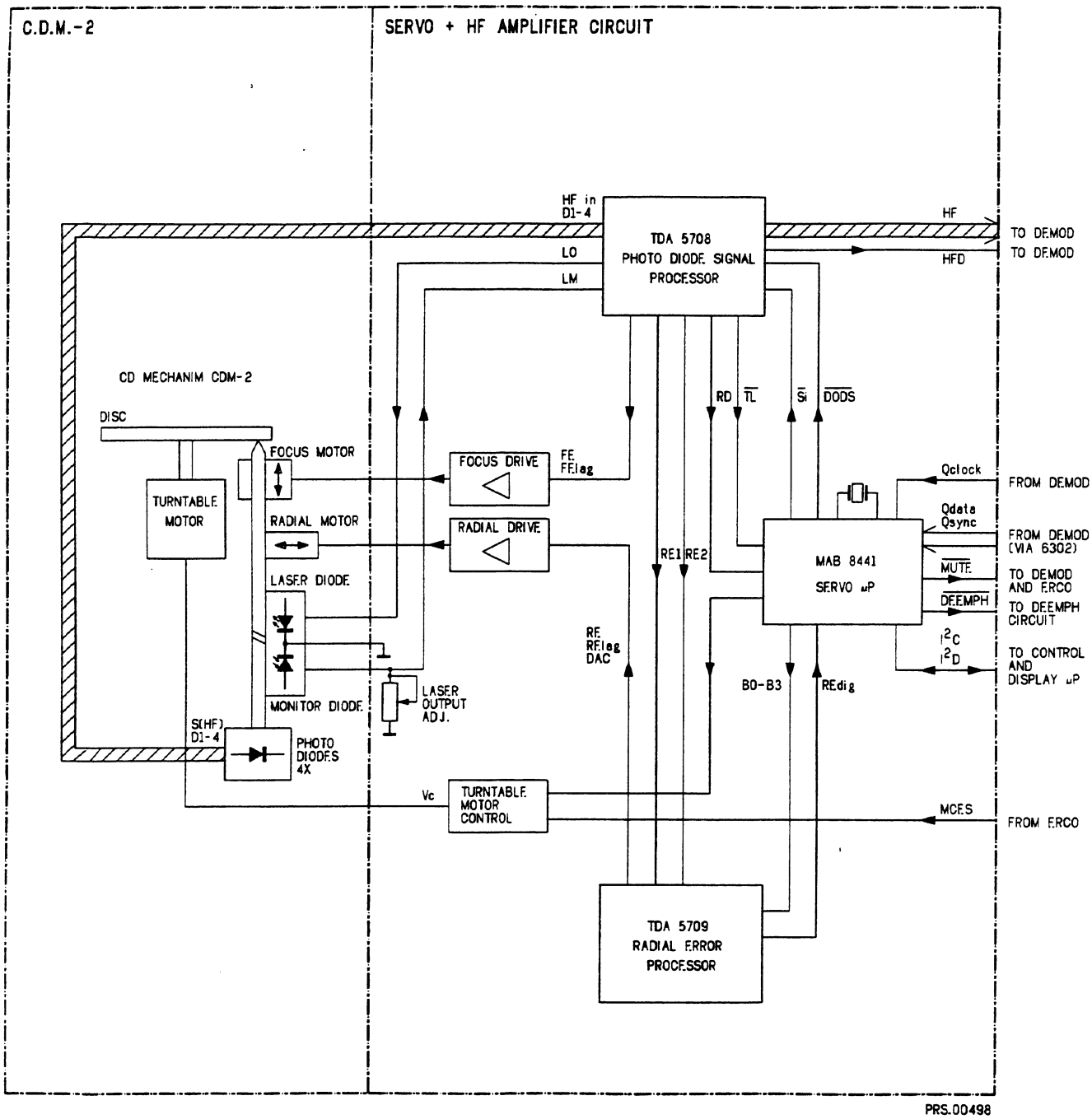
## EXPLODED VIEW C.D. MECHANISM




### MECHANISM PARTS

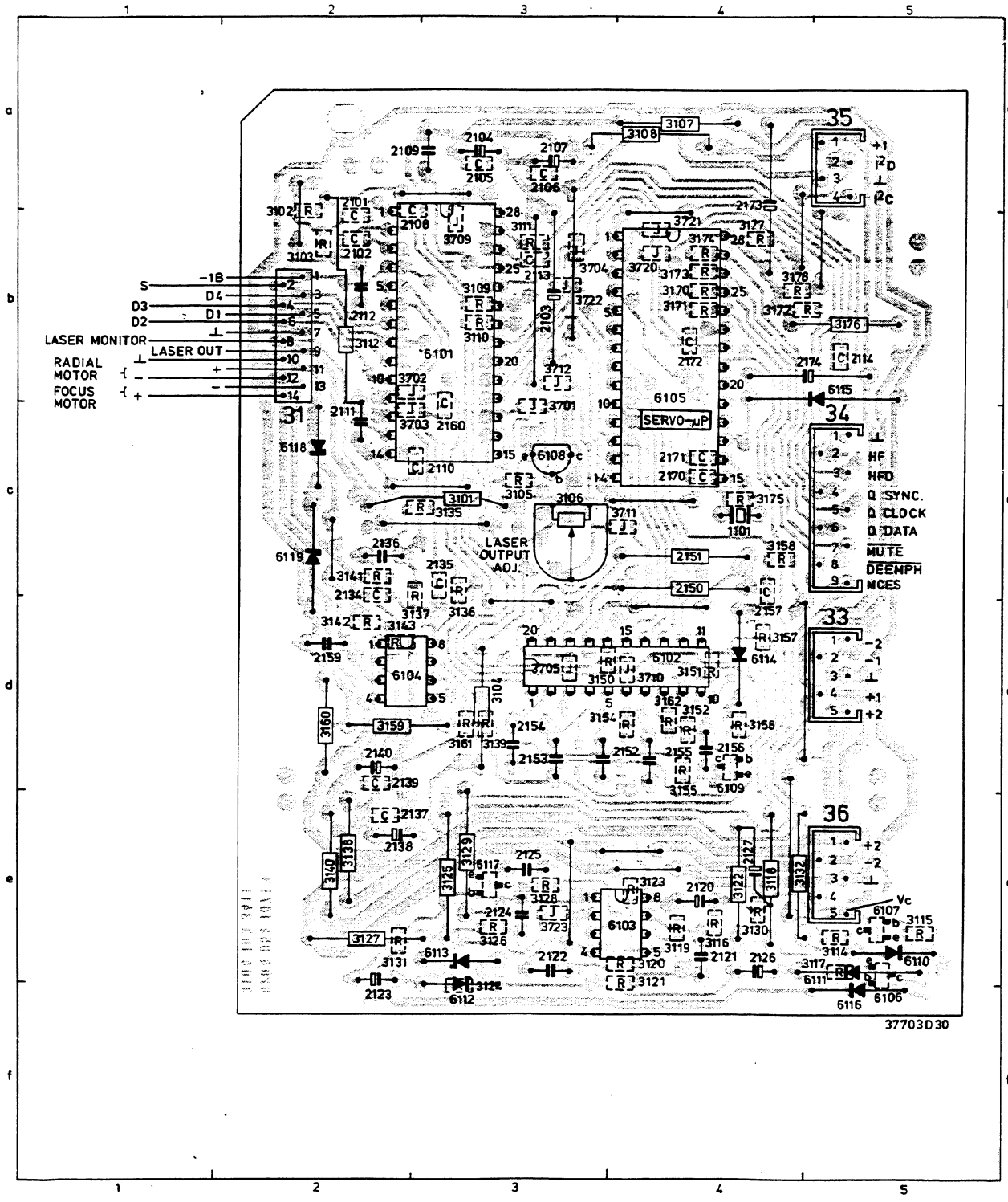
| | | |
|---|---|---|
| 51 | 4822 401 10895 | |
| 52 | 4822 691 30133 | |
| 53 | 4822 520 40177 | |
| 54 | 4822 401 10896 | |
| 55 | 4822 462 71374 | |
| 56 | 4822 691 30134 | |
| 57 | 4822 323 50107 | |
| 58 | 4822 520 40177 | |
| 59 | 4822 520 10555 | |
| 60 | 4822 532 50268 | |
| 61 | 4822 530 80178 | |
| 62+64 | 4822 691 30135 | for C.D.M.-2 in CD. 50 and derived versions. |
| 62+64 | 4822 691 30136 | for C.D.M.-2 in 70 CD 555 |

## BLOCK DIAGRAM




| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{\text{DEEMPH}}$ | - | Deemphasis |
| $\overline{\text{DODS}}$ | - | Drop out detector supression |
| D1+4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| $I^2C$ | - | Clock signal servo-control µP |
| $I^2D$ | - | Data signal servo-control µP |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| $\overline{\text{MCES}}$ | - | Motor control from ERCO to servo circuit |
| MUTE | - | Mute signal |
| Q CLOCK | - | Subcode clock input for servo µP |
| Q DATA | - | Subcode data input for servo µP |
| Q SYNC | - | Subcode synchronization input for servo µP |
| RE | - | Radial error signal (amplified RE1-RE2 currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$) |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$) |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{\text{Si}}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{\text{TL}}$ | - | Track lost signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

## ELECTRICAL PARTS

| | | |
|---|---|---|
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 81397 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |

| | | |
|---|---|---|
| 6106,6109 | BC858B © | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B © | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |

| | | |
|---|---|---|
| 6110,6111<br>6114÷6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |

| | | |
|---|---|---|
| 1101 | 6MHz | 4822 242 70392 |

IC

| | | |
|---|---|---|
| 28P | IC-socket | 4822 255 41056 |
| 20P | IC-socket | 5322 255 44259 |
| 14P | flex print connector | 4822 290 60573 |

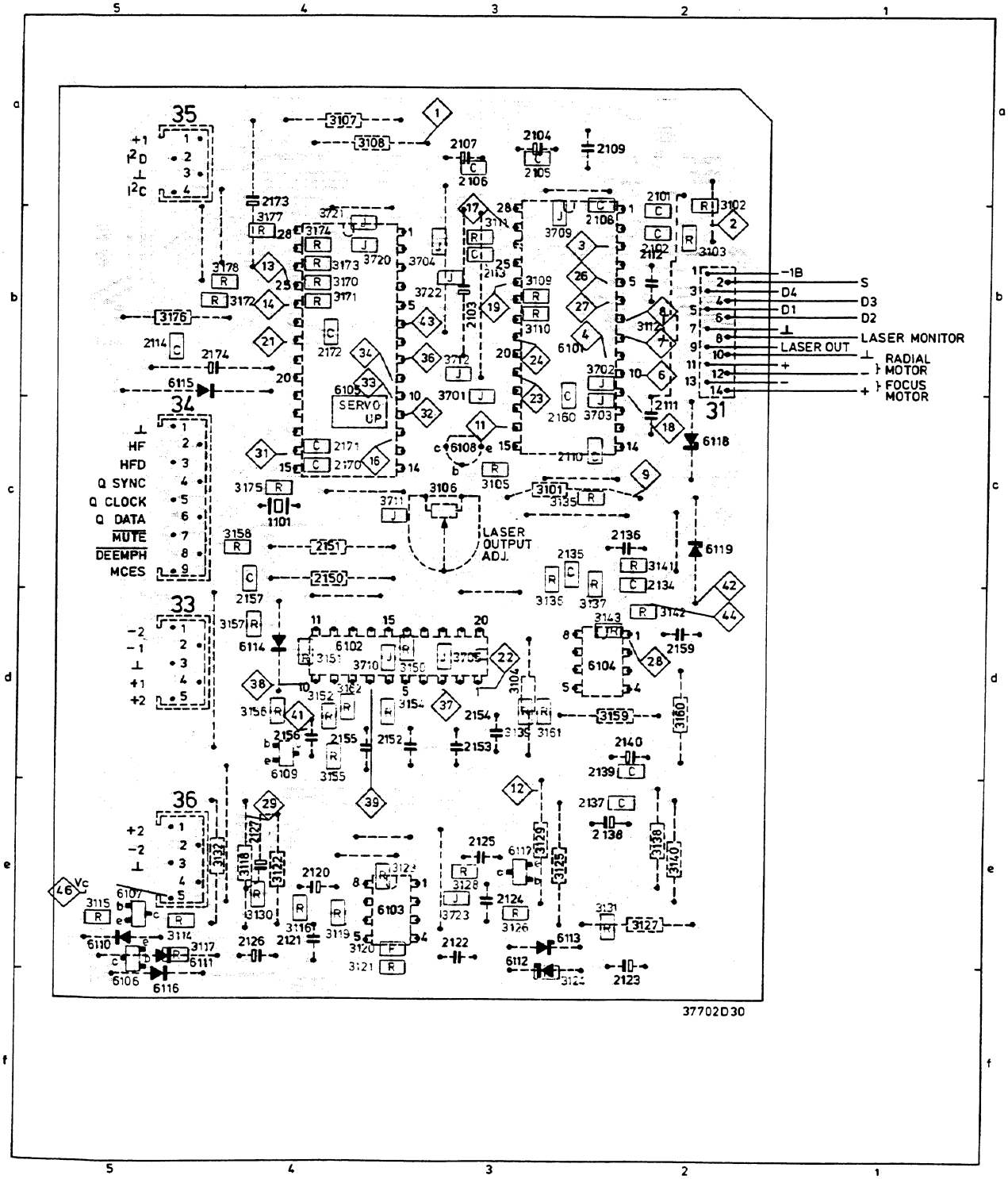
| | | |
|---|---|---|
| 2120 | 6.8µF-16V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33µF-10V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8µF-25V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2nF-160V-2% | 4822 121 50841 |

For chip capacitors see list on page 5-6

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 12Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1KΩTRIMPOT | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7KΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10KΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |

For chip resistors see list on page 5-6

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 81397 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |

| | | |
|---|---|---|
| 6106,6109 | BC858B © | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B © | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |

| | | |
|---|---|---|
| 6110,6111<br>6114+6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |

| | | |
|---|---|---|
| 1101 | 6MHz | 4822 242 70392 |

IC

| | | |
|---|---|---|
| 28P | IC-socket | 4822 255 41056 |
| 20P | IC-socket | 5322 255 44259 |
| 14P | flex print connector | 4822 290 60573 |

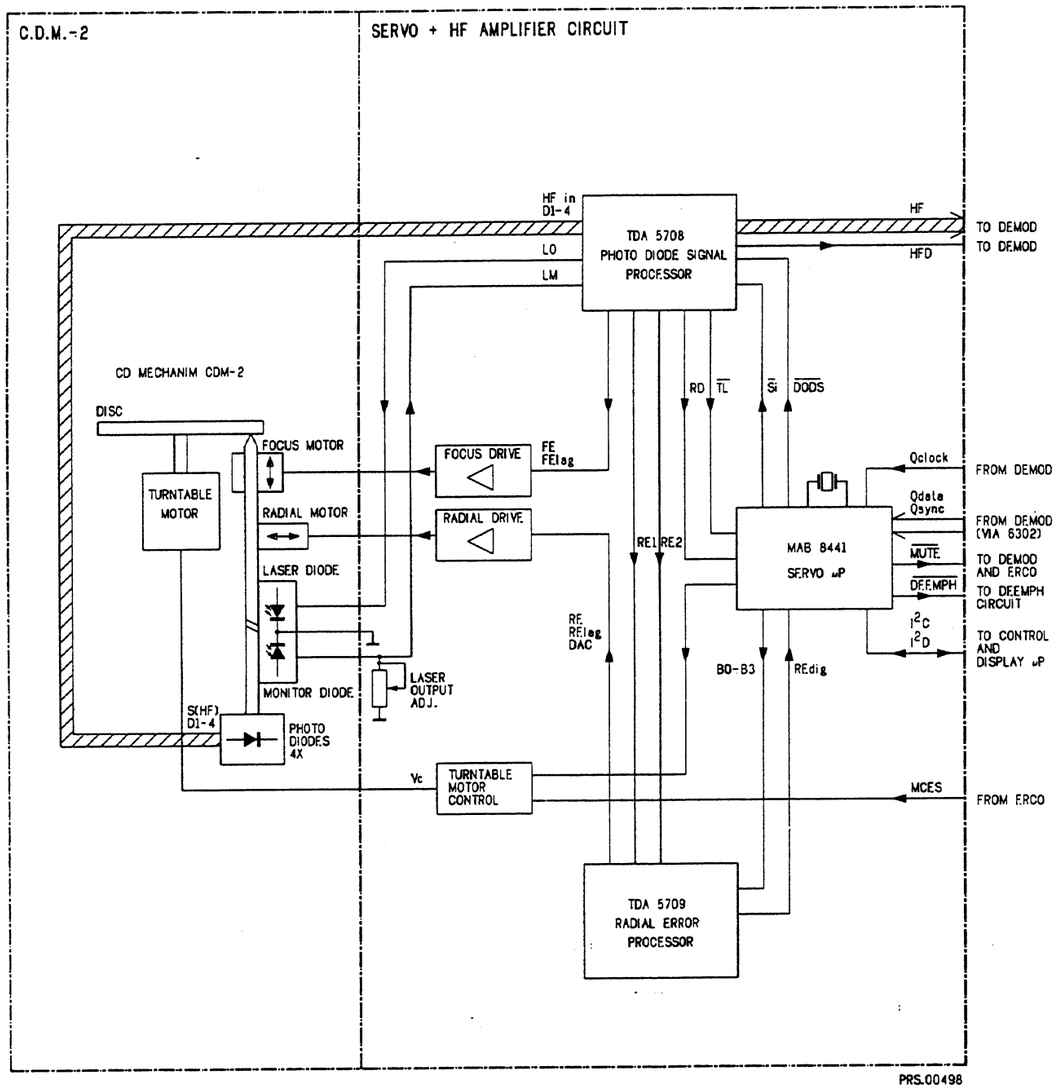
| | | |
|---|---|---|
| 2120 | 6.8µF-16V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33µF-10V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8µF-25V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2nF-160V-2% | 4822 121 50841 |

For chip capacitors see list on page 5-6

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 12Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1KΩTRIMPOT | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7KΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10KΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |

For chip resistors see list on page 5-6

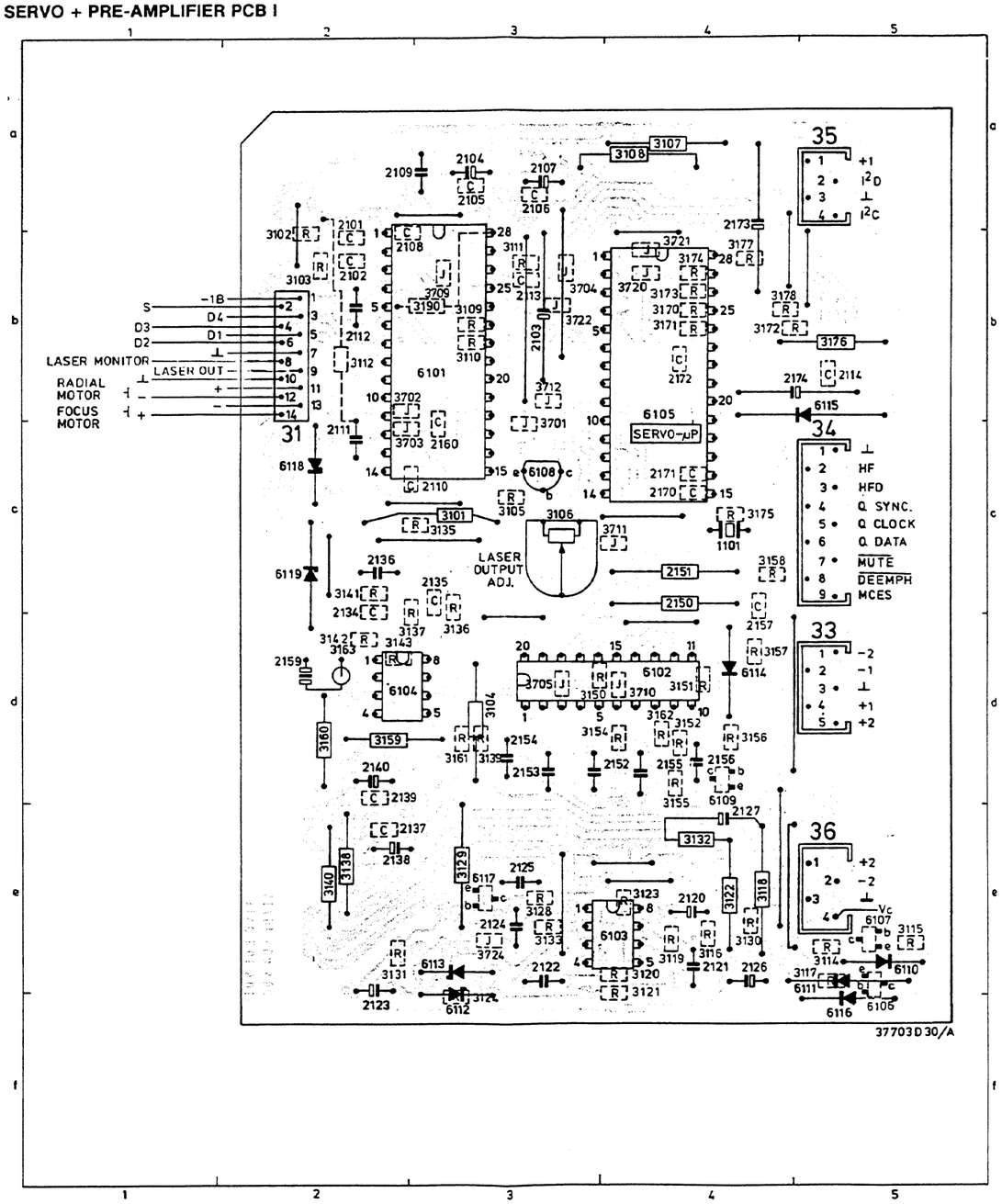
## BLOCK DIAGRAM I




| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{\text{DEEMPH}}$ | - | Deemphasis |
| $\overline{\text{DODS}}$ | - | Drop out detector supression |
| D1+4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| I²C | - | Clock signal servo-control µP |
| I²D | - | Data signal servo-control µP |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| $\overline{\text{MCES}}$ | - | Motor control from ERCO to servo circuit |
| MUTE | - | Mute signal |

| | | |
|---|---|---|
| Q CLOCK | - | Subcode clock input for servo µP |
| Q DATA | - | Subcode data input for servo µP |
| Q SYNC | - | Subcode synchronization input for servo µP |
| RE | - | Radial error signal (amplified RE1-RE2 currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$) |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$) |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{\text{SI}}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{\text{TL}}$ | - | Track lost signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I



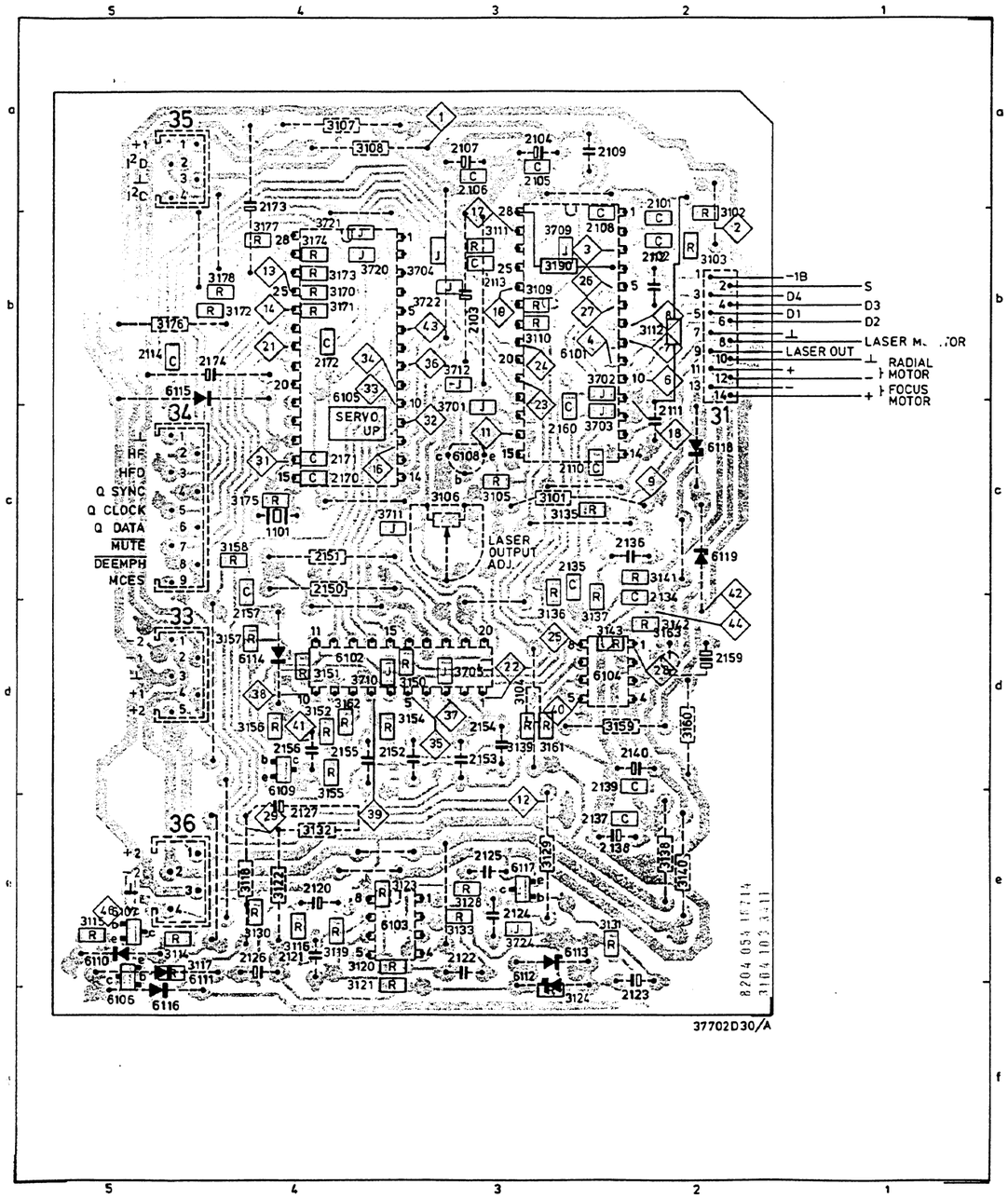

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

## ELECTRICAL PARTS I

| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 83197 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |
| **Transistors** | | |
| 6106,6109 | BC858B© | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B© | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |
| **Diodes** | | |
| 6110,6111<br>6114+6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |
| **Crystal** | | |
| 1101 | 6 MHz | 4822 242 70392 |

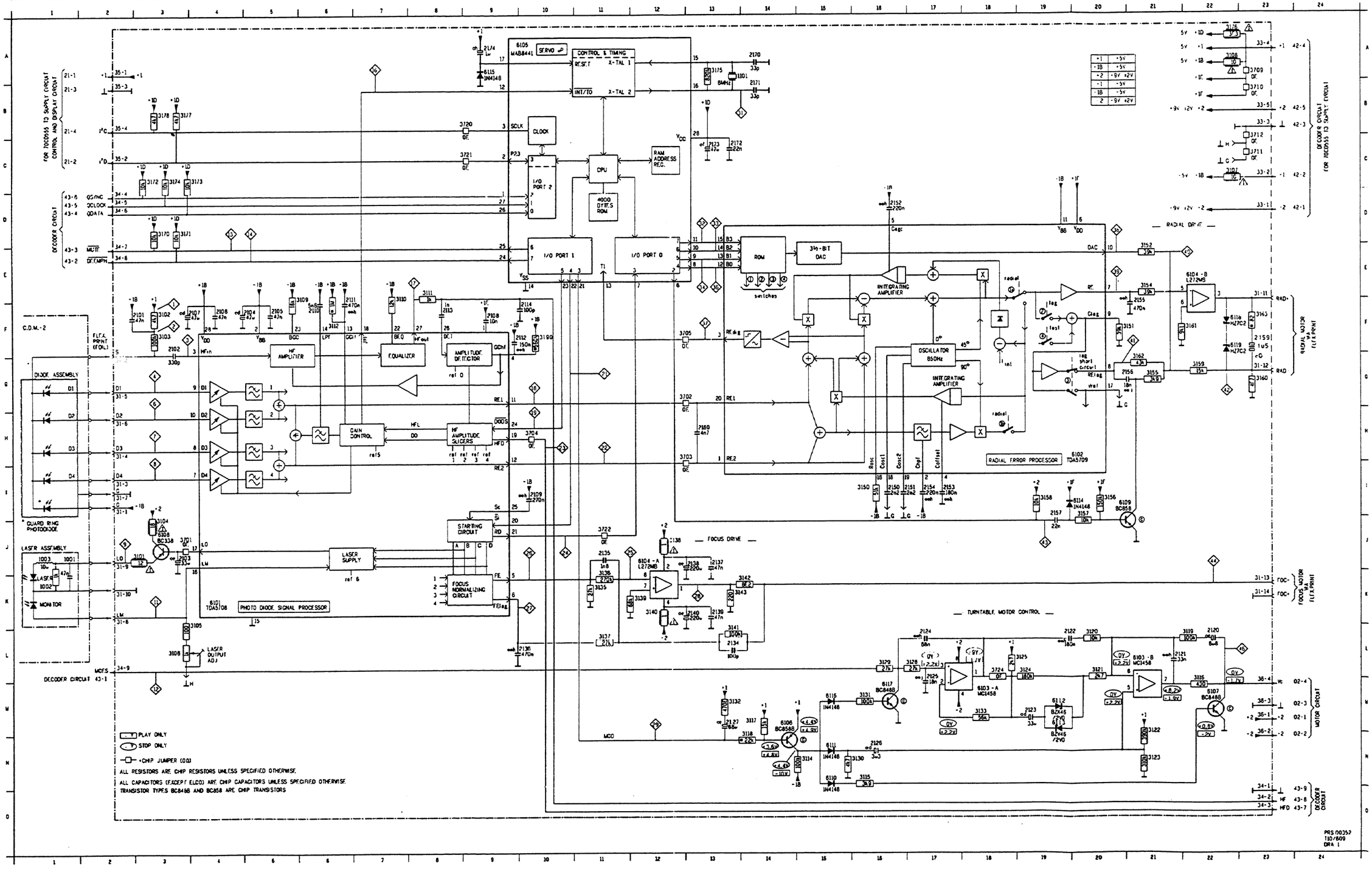
| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 28P | IC socket | 4822 255 40156 |
| 20P | IC socket | 5322 255 44259 |
| 14P | Flex print connector | 4822 290 60602 |
| **Capacitors** | | |
| 2120 | 6.8 µF- 16 V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33 µF- 10 V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8 µF- 25 V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2 nF-160 V-2% | 4822 121 50841 |
| For chip capacitors see list on page 5-6 | | |
| **Resistors** | | |
| 3101 | 12 Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18 Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1 kΩ-Trimpot | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10 Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7 kΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10 kΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1 Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7 Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7 Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |
| For chip resistors see list on page 5-8 | | |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I



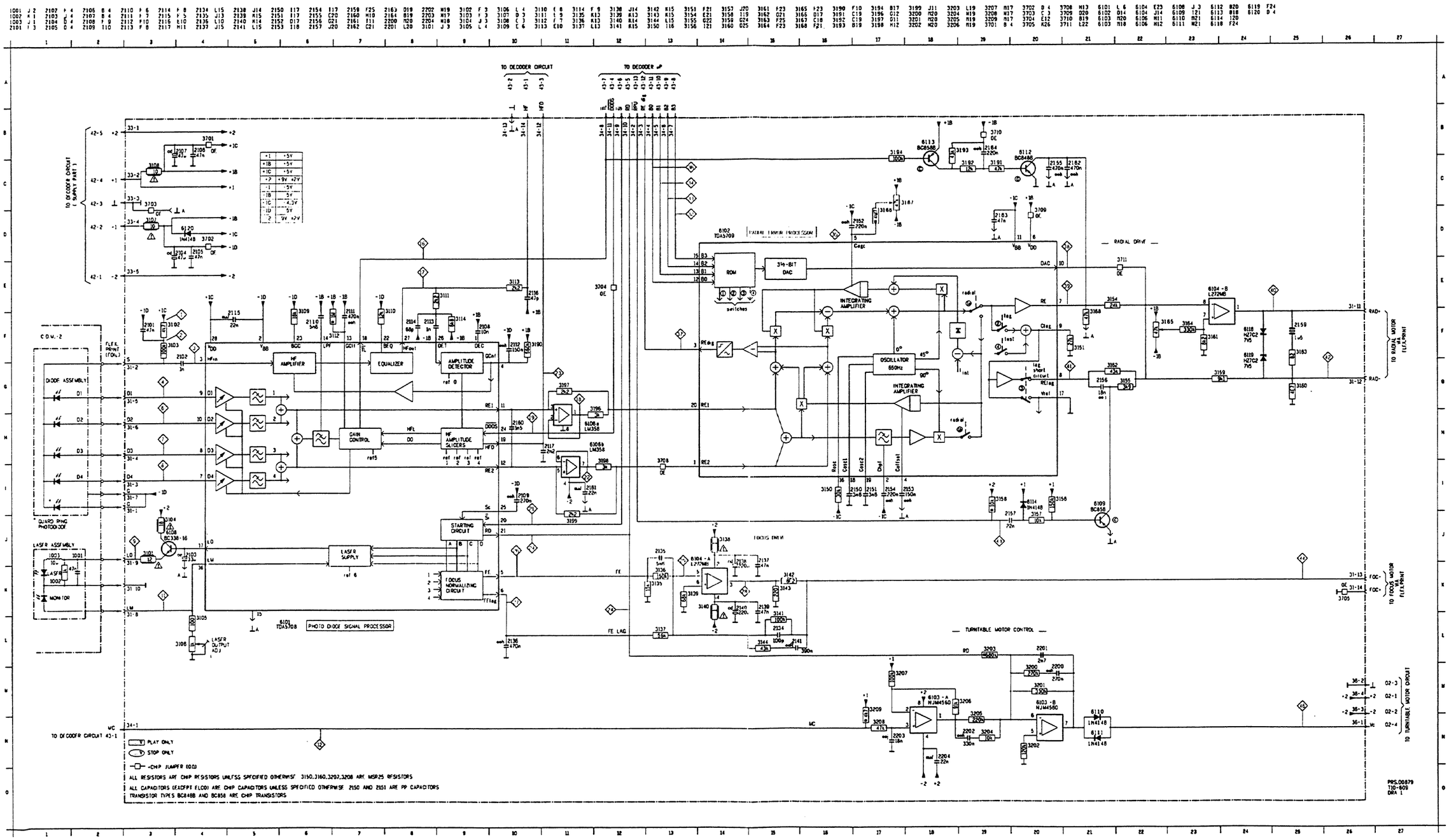

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | B03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | B03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E02 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | B04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT I

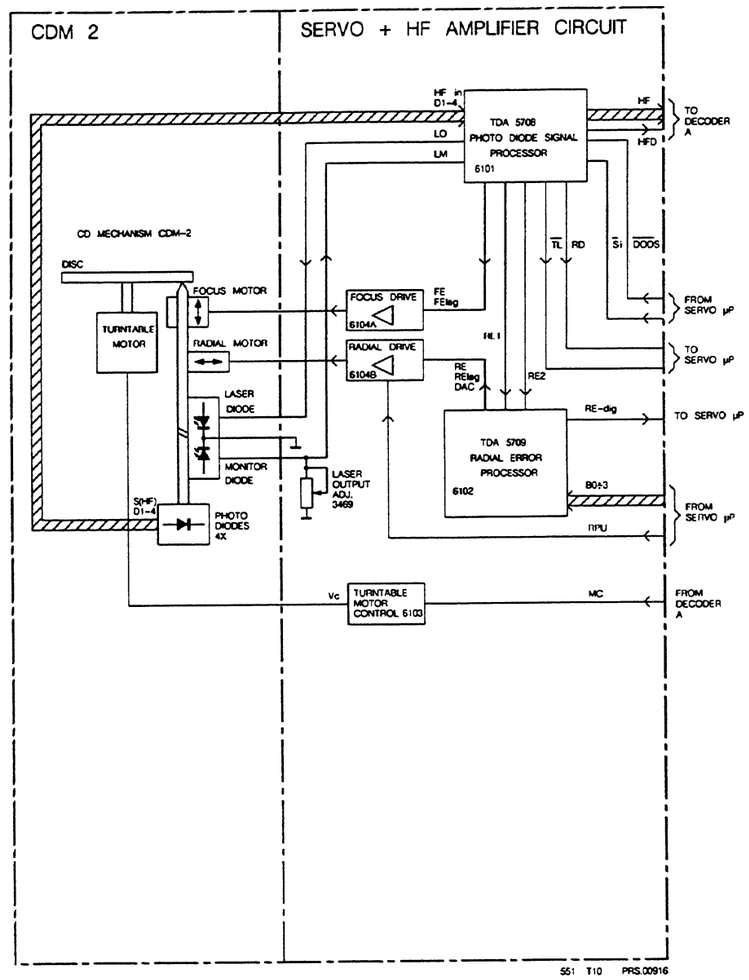


5-4-a

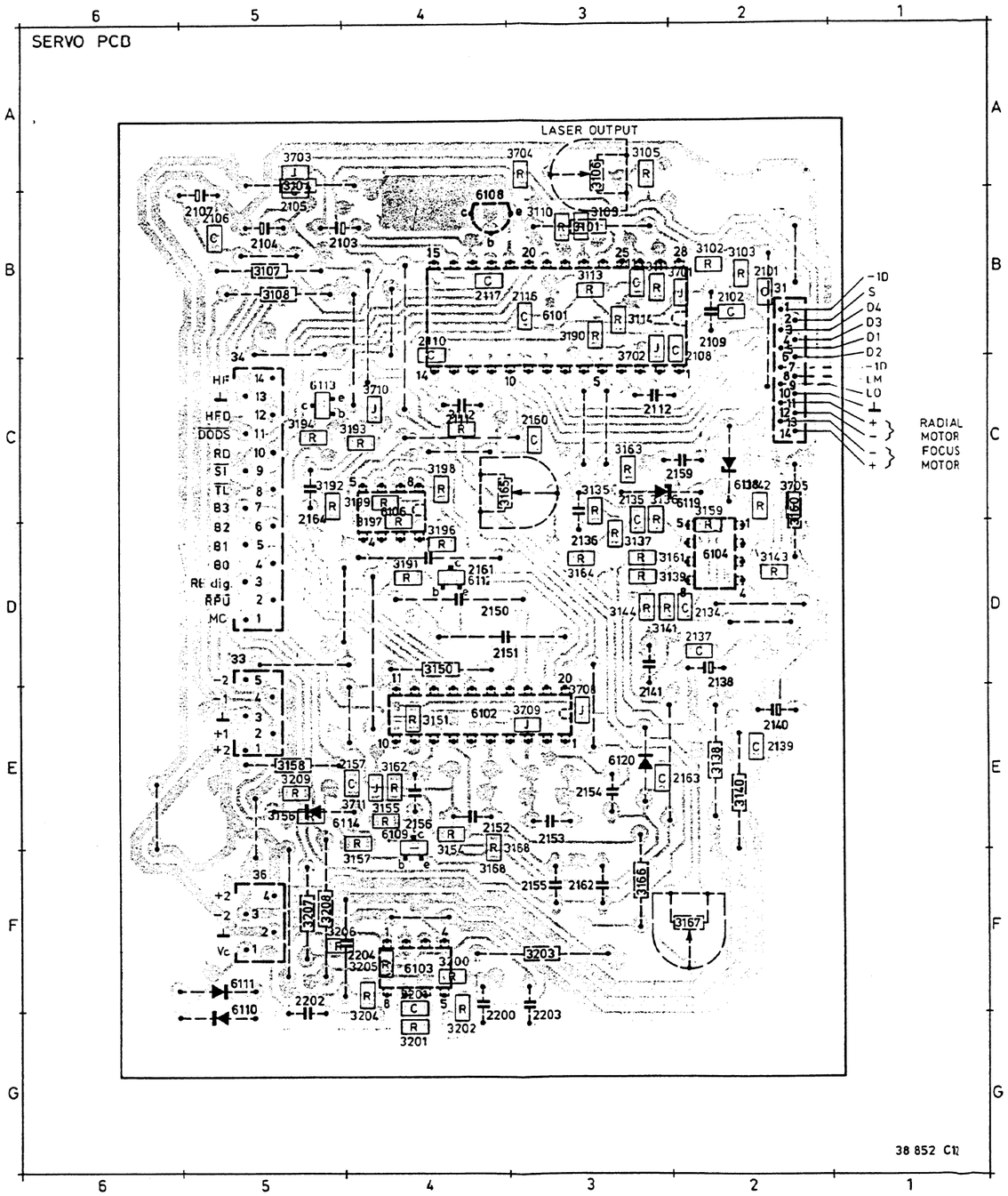
## SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT II



## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB II



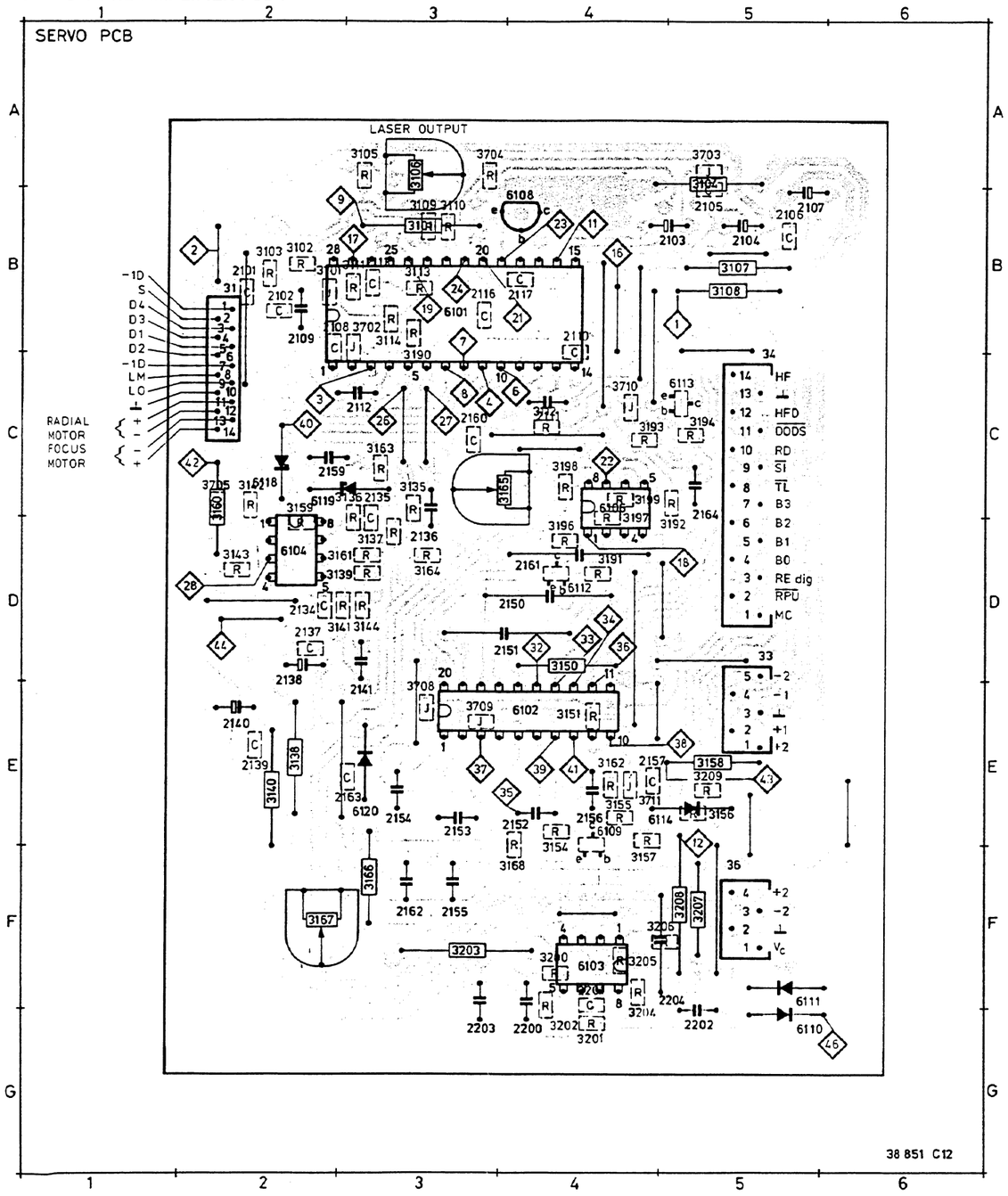

| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{DODS}$ | - | Drop out detector supression |
| D1÷4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| MC | - | Motor control signal |
| RE | - | Radial error signal (amplified $RE_2$-$RE_1$ currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$ |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$ |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{RPU}$ | - | Radial puls after track jumping |
| $\overline{Si}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{TL}$ | - | Track loss signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2101 | B02 | 2106 | B05 | 2111 | C04 | 2134 | D02 | 2139 | E02 | 2152 | E04 | 2157 | E04 | 2163 | E03 | 2203 | C03 | 3104 | A05 | | |
| 2102 | B02 | 2107 | B05 | 2112 | C03 | 2135 | C03 | 2140 | E02 | 2153 | E03 | 2159 | C02 | 2164 | C05 | 2204 | F05 | 3105 | A03 | | |
| 2103 | B05 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2136 | D03 | 2141 | E03 | 2154 | E03 | 2160 | C03 | 2200 | C04 | 3101 | B03 | 3106 | A03 | | |
| 2104 | B05 | 2109 | B02 | 2116 | B03 | 2137 | D02 | 2150 | D04 | 2155 | F03 | 2161 | D04 | 2201 | F04 | 3102 | B02 | 3107 | B05 | | |
| 2105 | B05 | 2110 | B04 | 2117 | B04 | 2138 | D02 | 2151 | D04 | 2156 | E04 | 2162 | F03 | 2202 | C05 | 3103 | B02 | 3108 | B05 | | |
| 3109 | B03 | 3114 | B03 | 3139 | D03 | 3144 | D03 | 3156 | E05 | 3161 | D03 | 3166 | F03 | 3192 | D05 | 3198 | C04 | 3203 | F03 | | |
| 3110 | B03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3150 | D04 | 3157 | F04 | 3162 | E04 | 3167 | F02 | 3193 | C04 | 3199 | C04 | 3204 | G04 | | |
| 3111 | B03 | 3136 | C03 | 3141 | D02 | 3151 | E04 | 3158 | E05 | 3163 | C03 | 3168 | F04 | 3194 | C05 | 3200 | F04 | 3205 | F04 | | |
| 3112 | C04 | 3137 | D03 | 3142 | C02 | 3154 | F04 | 3159 | C02 | 3164 | D03 | 3190 | B03 | 3196 | D04 | 3201 | C04 | 3206 | F04 | | |
| 3113 | B03 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | E04 | 3160 | C02 | 3165 | C04 | 3191 | D04 | 3197 | C04 | 3202 | G04 | 3207 | F05 | | |
| 3208 | F05 | 3704 | A03 | 3711 | E04 | 6106 | C04 | 6112 | D04 | 6120 | E03 | | | | | | | | | | |
| 3209 | F05 | 3705 | C02 | 6101 | B03 | 6108 | B04 | 6113 | C05 | | | | | | | | | | | | |
| 3701 | B02 | 3708 | E03 | 6102 | E04 | 6109 | E04 | 6114 | E05 | | | | | | | | | | | | |
| 3702 | B03 | 3709 | E03 | 6103 | F04 | 6110 | C05 | 6118 | C02 | | | | | | | | | | | | |
| 3703 | A05 | 3710 | C04 | 6104 | D02 | 6111 | F05 | 6119 | C03 | | | | | | | | | | | | |

5-6-a

**SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I**




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B04 |
| 2101 | B02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | E02 | 2129 | E03 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 3105 | C03 | 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | E04 | 3130 | E04 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3163 | D02 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3131 | E02 | 3137 | D02 | 3142 | D02 | 3154 | D03 | 3159 | B02 | 3170 | B04 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3132 | E04 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3171 | B04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | E03 | 3133 | E03 | 3139 | D03 | 3150 | D03 | 3156 | D04 | 3161 | D03 | 3172 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 | 3173 | B04 |
| 3174 | B04 | 3190 | B03 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | B03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3175 | C04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3177 | B04 | 3703 | C02 | 3711 | C04 | 3724 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3178 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | E05 | 6111 | E05 | 6116 | E05 | | | | | | |

CS2 820

**ELECTRICAL PARTS II**

| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | NJM4560D | 4822 209 83274 |
| 6104 | L272M | 4822 209 82374 |
| 6106 | LM358N | 4822 209 81472 |
| **Transistors** | | |
| 6109 | BC858B | 5322 130 41983 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |
| 6112 | BC848B | 5322 130 41982 |
| **Diodes** | | |
| 6110,6111<br>6114,6120<br>6118,6119 | 1N4148<br>HZ7C2 | 4822 130 30621<br>4822 130 32862 |

| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 28P | IC socket | 4822 255 40156 |
| 20P | IC socket | 5322 255 44259 |
| 14P | Flex print connector | 4822 290 60602 |
| **Capacitors** | | |
| 2150,2151 | 3.6 nF-160 V-1% | 4822 121 51001 |
| 2159 | 1.5 µF- 50 V-131P | 4822 124 21918 |
| For chip capacitors see list on page 5-6 | | |
| **Resistors** | | |
| 3101 | 12 Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18 Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1 kΩ-Trimpot | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 4.7 Ω-NFR25-5% | 4822 111 30499 |
| 3138,3140 | 1 Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7 Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| For chip resistors see list on page 5-8 | | |

## © Chips 50 V NP0 S1206

| | | |
|---|---|---|
| 1 pF | 5% | 4822 122 32279 |
| 1,5 pF | 5% | 4822 122 31792 |
| 1,8 pF | 5% | 4822 122 32087 |
| 3,3 pF | 5% | 4822 122 32079 |
| 3,9 pF | 5% | 4822 122 32081 |
| 4,7 pF | 5% | 4822 122 32082 |
| 8,2 pF | 5% | 4822 122 32083 |
| 10 pF | 5% | 4822 122 31971 |
| 12 pF | 5% | 4822 122 32139 |
| 18 pF | 5% | 4822 122 31769 |
| 22 pF | 10% | 4822 122 31837 |
| 27 pF | 5% | 4822 122 31966 |
| 33 pF | 5% | 4822 122 31756 |
| 39 pF | 5% | 4822 122 31972 |
| 47 pF | 5% | 4822 122 31772 |
| 56 pF | 5% | 4822 122 31774 |
| 68 pF | 5% | 4822 122 32267 |
| 82 pF | 10% | 4822 122 31839 |
| 100 pF | 5% | 4822 122 31765 |
| 120 pF | 5% | 4822 122 31766 |
| 150 pF | 5% | 4822 122 31767 |
| 180 pF | 2% | 4822 122 31794 |
| 220 pF | 5% | 4822 122 31965 |
| 270 pF | 5% | 4822 122 32142 |
| 330 pF | 10% | 4822 122 31642 |
| 390 pF | 5% | 4822 122 31771 |
| 470 pF | 5% | 4822 122 31727 |
| 560 pF | 5% | 4822 122 31773 |
| 680 pF | 5% | 4822 122 31775 |
| 820 pF | 5% | 4822 122 31974 |
| 1 nF | 10% | 5322 122 31647 |
| 1,2 nF | 5% | 4822 122 31807 |
| 1,5 nF | 10% | 4822 122 31781 |
| 2,2 nF | 10% | 4822 122 31644 |
| 2,7 nF | 10% | 4822 122 31783 |
| 3,3 nF | 10% | 4822 122 31969 |
| 3,9 nF | 10% | 4822 122 32566 |
| 4,7 nF | 10% | 4822 122 31784 |
| 5,6 nF | 10% | 4822 122 31916 |
| 6,8 nF | 10% | 4822 122 31976 |
| 10 nF | 10% | 4822 122 31728 |
| 12 nF | 10% | 5322 122 31648 |
| 15 nF | 10% | 4822 122 31782 |
| 18 nF | 10% | 4822 122 31759 |
| 22 nF | 10% | 4822 122 31797 |
| 27 nF | 10% | 4822 122 32541 |
| 33 nF | 10% | 4822 122 31981 |
| 56 nF | 10% | 4822 122 32183 |
| 100 nF | 20% | 4822 122 31947 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 0 E | jumper | 4822 111 90163 |
| 1 E | 5% | 4822 111 90184 |
| 1,1 E | 5% | 4822 111 90377 |
| 1,2 E | 5% | 4822 111 90378 |
| 1,3 E | 5% | 4822 111 90379 |
| 1,5 E | 5% | 4822 111 90381 |
| 1,6 E | 5% | 4822 111 90382 |
| 1,8 E | 5% | 4822 111 90383 |
| 2 E | 5% | 4822 111 90384 |
| 2,2 E | 5% | 5322 111 90104 |
| 2,4 E | 5% | 4822 111 90385 |
| 2,7 E | 5% | 4822 111 90386 |
| 3 E | 5% | 4822 111 90387 |
| 3,3 E | 5% | 4822 111 90338 |
| 3,6 E | 5% | 4822 111 90389 |
| 3,9 E | 5% | 4822 111 90391 |
| 4,3 E | 5% | 4822 111 90392 |
| 4,7 E | 5% | 5322 111 90376 |
| 5,1 E | 5% | 4822 111 90393 |
| 5,6 E | 5% | 4822 111 90394 |
| 6,2 E | 5% | 4822 111 90395 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 6,8 E | 5% | 4822 111 90254 |
| 7,5 E | 5% | 4822 111 90396 |
| 8,2 E | 5% | 4822 111 90397 |
| 9,1 E | 5% | 4822 111 90398 |
| 10 E | 2% | 5322 111 90095 |
| 11 E | 2% | 4822 111 90338 |
| 12 E | 2% | 4822 111 90341 |
| 13 E | 2% | 4822 111 90343 |
| 15 E | 2% | 4822 111 90344 |
| 16 E | 2% | 4822 111 90347 |
| 18 E | 2% | 5322 111 90139 |
| 20 E | 2% | 4822 111 90352 |
| 22 E | 2% | 4822 111 90186 |
| 24 E | 2% | 4822 111 90355 |
| 27 E | 2% | 5322 111 90375 |
| 30 E | 2% | 4822 111 90356 |
| 33 E | 2% | 4822 111 90357 |
| 36 E | 2% | 4822 111 90359 |
| 39 E | 2% | 4822 111 90361 |
| 43 E | 2% | 5322 116 90125 |
| 47 E | 2% | 4822 111 90217 |
| 51 E | 2% | 4822 111 90365 |
| 56 E | 2% | 4822 111 90239 |
| 62 E | 2% | 4822 111 90367 |
| 68 E | 2% | 4822 111 90203 |
| 75 E | 2% | 4822 111 90371 |
| 82 E | 2% | 4822 111 90124 |
| 91 E | 2% | 4822 111 90375 |
| 100 E | 2% | 5322 111 90091 |
| 110 E | 2% | 4822 111 90335 |
| 120 E | 2% | 4822 111 90339 |
| 130 E | 2% | 4822 111 90164 |
| 150 E | 2% | 5322 111 90098 |
| 160 E | 2% | 4822 111 90345 |
| 180 E | 2% | 5322 111 90242 |
| 200 E | 2% | 4822 111 90348 |
| 220 E | 2% | 4822 111 90178 |
| 240 E | 2% | 4822 111 90353 |
| 270 E | 2% | 4822 111 90154 |
| 300 E | 2% | 4822 111 90156 |
| 330 E | 2% | 5322 111 90106 |
| 360 E | 1% | 4822 111 90288 |
| 360 E | 2% | 4822 111 90358 |
| 390 E | 2% | 5322 111 90138 |
| 430 E | 2% | 4822 111 90362 |
| 470 E | 2% | 5322 111 90109 |
| 510 E | 2% | 4822 111 90245 |
| 560 E | 2% | 5322 111 90113 |
| 620 E | 2% | 4822 111 90366 |
| 680 E | 2% | 4822 111 90162 |
| 750 E | 2% | 5322 111 90306 |
| 820 E | 2% | 4822 111 90171 |
| 910 E | 2% | 4822 111 90372 |
| 1 k | 2% | 5322 111 90092 |
| 1,1 k | 2% | 4822 111 90336 |
| 1,2 k | 2% | 5322 111 90096 |
| 1,3 k | 2% | 4822 111 90244 |
| 1,5 k | 2% | 4822 111 90151 |
| 1,6 k | 2% | 5322 111 90265 |
| 1,8 k | 2% | 5322 111 90101 |
| 2 k | 2% | 4822 111 90165 |
| 2,2 k | 2% | 4822 111 90248 |
| 2,4 k | 2% | 4822 111 90289 |
| 2,7 k | 2% | 4822 111 90569 |
| 3 k | 2% | 4822 111 90198 |
| 3,3 k | 2% | 4822 111 90157 |
| 3,6 k | 2% | 5322 111 90107 |
| 3,9 k | 2% | 4822 111 90571 |
| 4,3 k | 2% | 4822 111 90167 |
| 4,7 k | 2% | 5322 111 90111 |
| 5,1 k | 2% | 5322 111 90268 |
| 5,6 k | 2% | 4822 111 90572 |
| 6,2 k | 2% | 4822 111 90545 |
| 6,8 k | 2% | 4822 111 90544 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 7,5 k | 2% | 4822 111 90276 |
| 8,2 k | 2% | 5322 111 90118 |
| 9,1 k | 2% | 4822 111 90373 |
| 10 k | 2% | 4822 111 90249 |
| 11 k | 2% | 4822 111 90337 |
| 12 k | 2% | 4822 111 90253 |
| 13 k | 2% | 4822 111 90509 |
| 15 k | 2% | 4822 111 90196 |
| 16 k | 2% | 4822 111 90346 |
| 18 k | 2% | 4822 111 90238 |
| 20 k | 2% | 4822 111 90349 |
| 22 k | 2% | 4822 111 90251 |
| 24 k | 2% | 4822 111 90512 |
| 27 k | 2% | 4822 111 90542 |
| 30 k | 2% | 4822 111 90216 |
| 33 k | 2% | 5322 111 90267 |
| 36 k | 2% | 4822 111 90514 |
| 39 k | 2% | 5322 111 90108 |
| 43 k | 2% | 4822 111 90363 |
| 47 k | 2% | 4822 111 90543 |
| 51 k | 2% | 5322 111 90274 |
| 56 k | 2% | 4822 111 90573 |
| 62 k | 2% | 5322 111 90275 |
| 68 k | 2% | 4822 111 90202 |
| 75 k | 2% | 4822 111 90574 |
| 82 k | 2% | 4822 111 90575 |
| 91 k | 2% | 5322 111 90277 |
| 100 k | 2% | 4822 111 90214 |
| 110 k | 2% | 5322 111 90269 |
| 120 k | 2% | 4822 111 90568 |
| 130 k | 2% | 4822 111 90511 |
| 150 k | 2% | 5322 111 90099 |
| 160 k | 2% | 5322 111 90264 |
| 180 k | 2% | 4822 111 90565 |
| 200 k | 2% | 4822 111 90351 |
| 220 k | 2% | 4822 111 90197 |
| 240 k | 2% | 4822 111 90215 |
| 270 k | 2% | 4822 111 90302 |
| 300 k | 2% | 5322 111 90266 |
| 330 k | 2% | 4822 111 90513 |
| 360 k | 2% | 4822 111 90515 |
| 390 k | 2% | 4822 111 90182 |
| 430 k | 2% | 4822 111 90168 |
| 470 k | 2% | 4822 111 90161 |
| 510 k | 2% | 4822 111 90364 |
| 560 k | 2% | 4822 111 90169 |
| 620 k | 2% | 4822 111 90213 |
| 680 k | 2% | 4822 111 90368 |
| 750 k | 2% | 4822 111 90369 |
| 820 k | 2% | 4822 111 90205 |
| 910 k | 2% | 4822 111 90374 |
| 1 M | 2% | 4822 111 90252 |
| 1,1 M | 5% | 4822 111 90408 |
| 1,2 M | 5% | 4822 111 90409 |
| 1,3 M | 5% | 4822 111 90411 |
| 1,5 M | 5% | 4822 111 90412 |
| 1,6 M | 5% | 4822 111 90413 |
| 1,8 M | 5% | 4822 111 90414 |
| 2 M | 5% | 4822 111 90415 |
| 2,2 M | 5% | 4822 111 90185 |
| 2,4 M | 5% | 4822 111 90416 |
| 2,7 M | 5% | 4822 111 90417 |
| 3 M | 5% | 4822 111 90418 |
| 3,3 M | 5% | 4822 111 90191 |
| 3,6 M | 5% | 4822 111 90419 |
| 3,9 M | 5% | 4822 111 90421 |
| 4,3 M | 5% | 4822 111 90422 |
| 4,7 M | 5% | 4822 111 90423 |
| 5,1 M | 5% | 4822 111 90424 |
| 5,6 M | 5% | 4822 111 90425 |
| 6,2 M | 5% | 4822 111 90426 |
| 6,8 M | 5% | 4822 111 90235 |
| 7,5 M | 5% | 4822 111 90427 |
| 8,2 M | 5% | 4822 111 90237 |
| 9,1 M | 5% | 4822 111 90428 |

2967

# I.R. Remote Control System EM2000/00/30

Service
Service
Service

# Service Manual

EM2000:

The EM2000 is an I.R. remote control system for any Compact Disc player with an RC-5 remote control input

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço

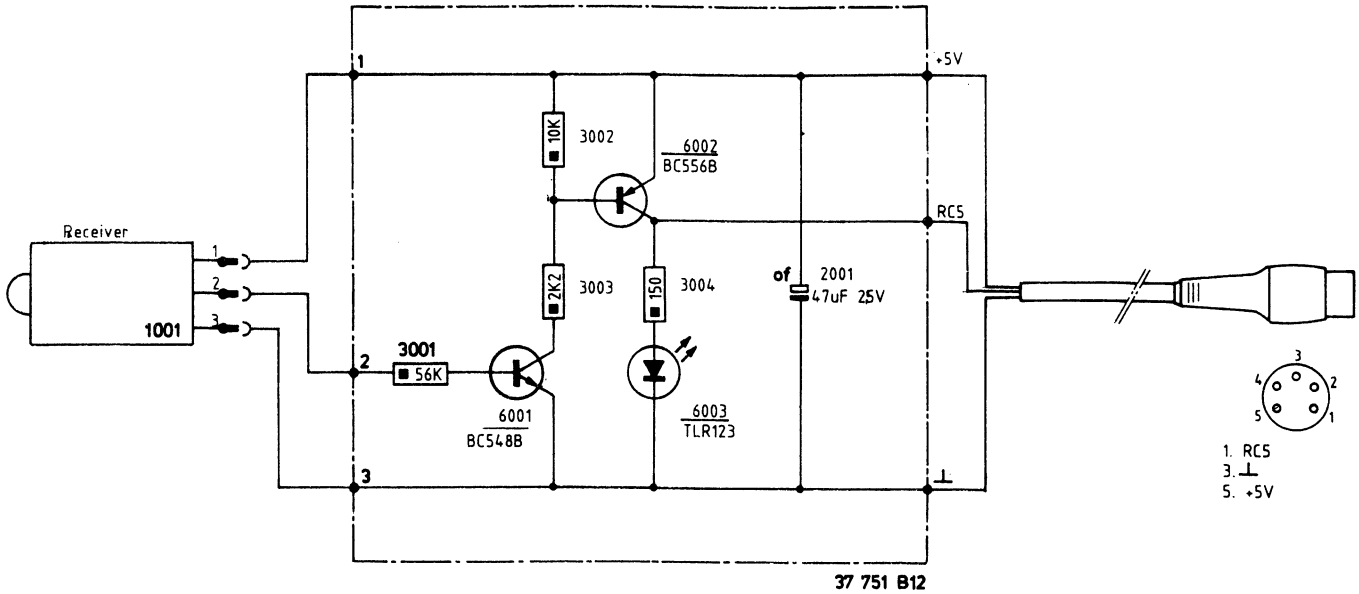
"Pour votre sécurité, ces documents doivent être utilisés par des spécialistes agréés, seuls habilités à réparer votre appareil en panne".

Subject to modification

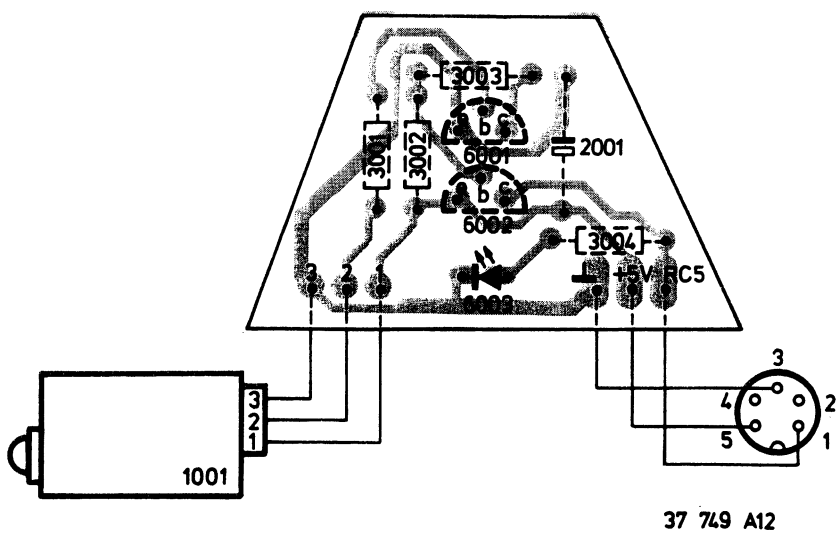
4822 725 20699

Printed in The Netherlands

Published by Service Consumer Electronics

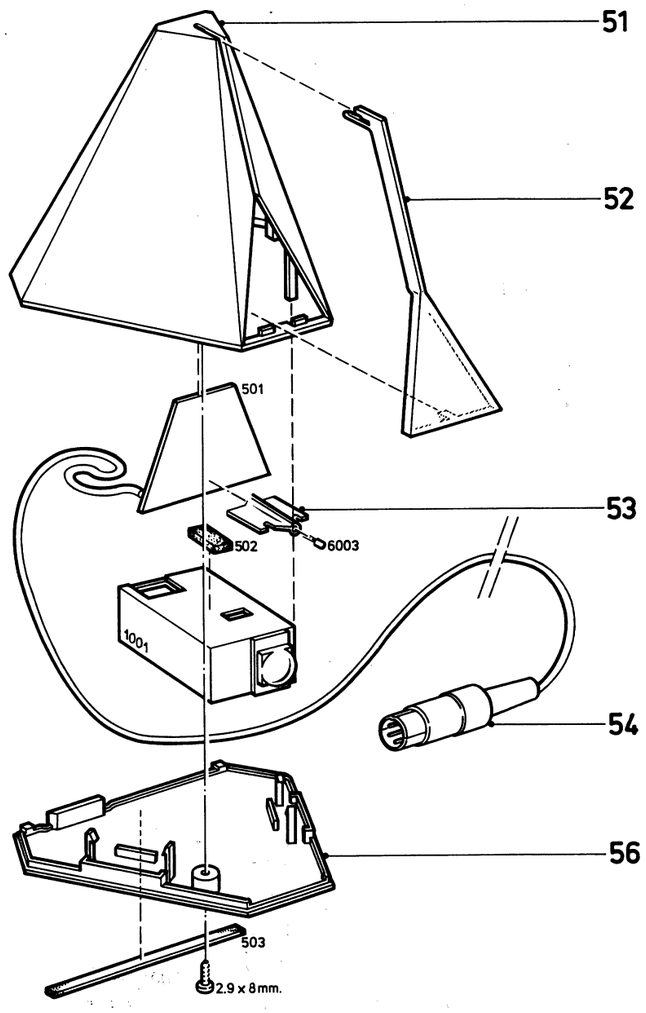



37 751 B12

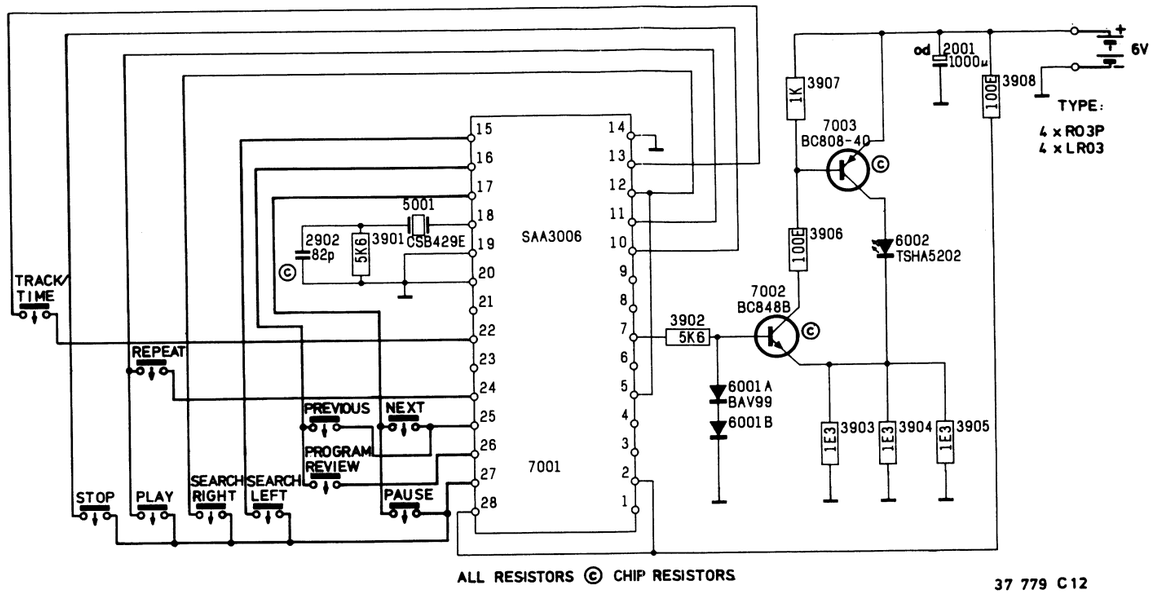



37 749 A12

EM2000



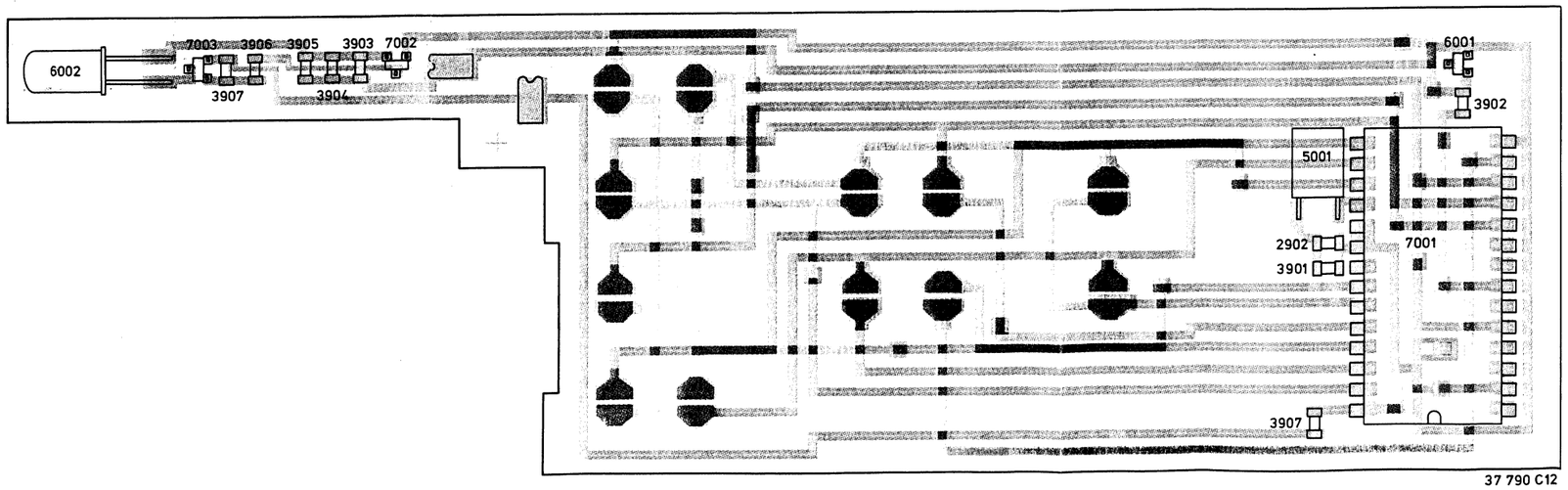

37 748 C12



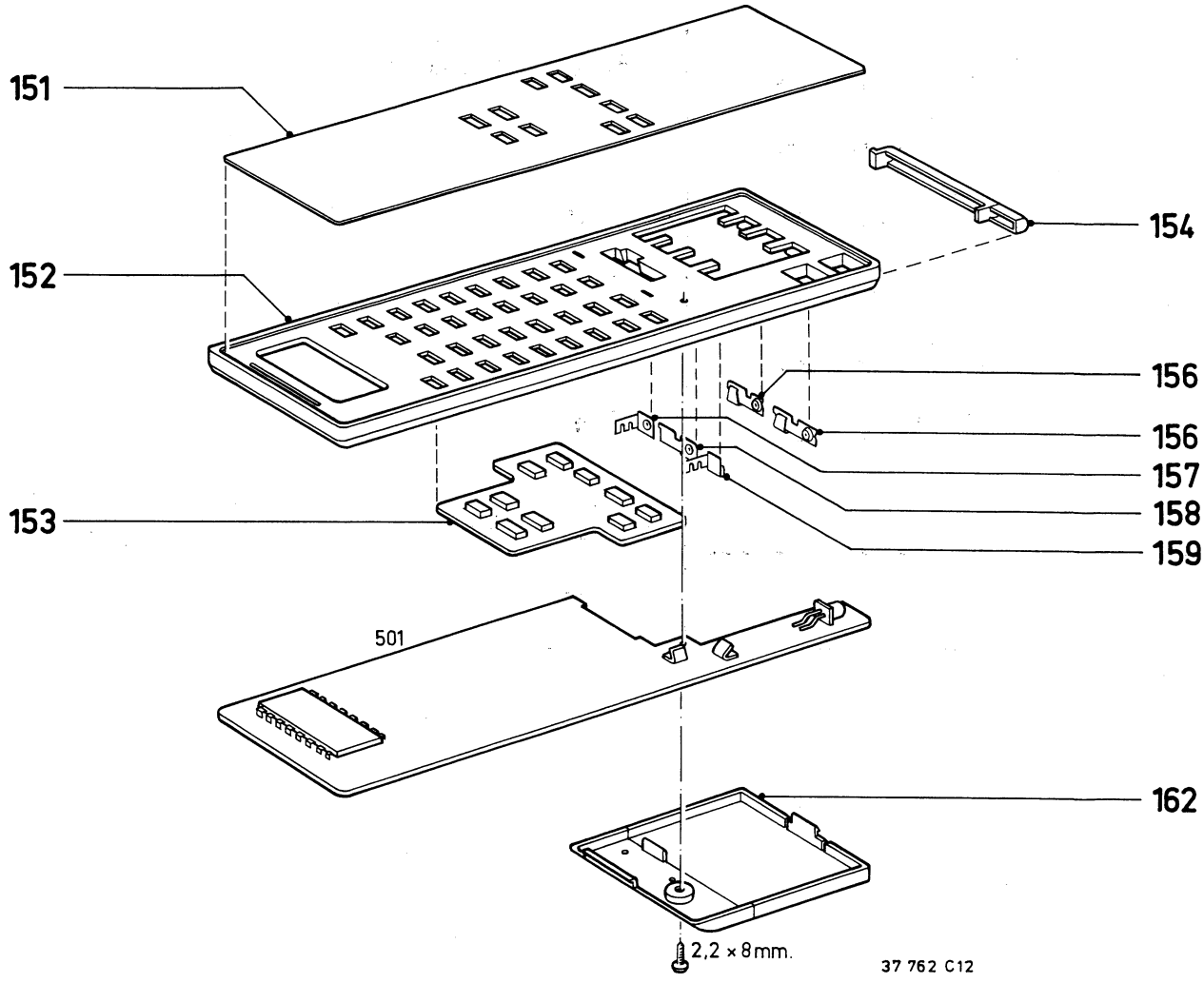

37 779 C12

| | |
|---|---|
| 51 | 4822 444 60409 |
| 52 | 4822 450 60575 |
| 53 | 4822 255 40468 |
| 54 | 4822 321 21234 |
| 56 | 4822 444 50323 |

| | | |
|---|---|---|
| **– TS –** | | |
| BC548B<br>BC556B | | 4822 130 40937<br>4822 130 41691 |
| **– LED –** | | |
| TLR123 | | 5322 130 34957 |
| **– Misc. –** | | |
| I.R.<br>LED | RC receiver<br>holder | 4822 218 30196<br>4822 255 40468 |

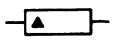
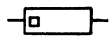
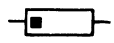
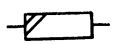
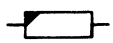



37 790 C12

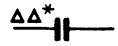
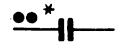
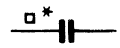
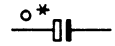
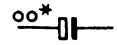



| | |
|---|---|
| 151 | 4822 460 60392 |
| 152 | 4822 444 10097 |
| 153 | 4822 410 90069 |
| 154 | 4822 450 60576 |
| 156 | 4822 492 62879 |
| 157 | 4822 290 80643 |
| 158 | 4822 492 62881 |
| 159 | 4822 290 80644 |
| 162 | 4822 444 60411 |

| | |
|---|---|
| **– TS –** | |
| BC808-40<br>BC848Bchip | 4822 130 42655<br>5322 130 41982 |
| **– IC –** | |
| SAA3006 | 4822 209 81891 |
| **– D –** | |
| BAV99 | 5322 130 34337 |
| **– Misc. –** | |
| Resonator 429 kHz | 4822 242 70675 |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Carbon film 0.2 W | 70°C | 5% |
|  | Carbon film 0.33 W | 70°C | 5% |
|  | Metal film 0.33 W | 70°C | 5% |
| | Carbon film 0.5 W | 70°C | 5% |
|  | Carbon film 0.67 W | 70°C | 5% |
|  | Carbon film 1.15 W | 70°C | 5% |

Ⓒ Chip component

| | | |
|---|---|---|
|  | Ceramic plate<br>Tuning ⩽ 120 pF NP.0<br>Others | 2%<br>—20/+80% |
|  | Polyester flat foil | 10% |
|  | Metalized polyester flat film | 10% |
| | Polyester flat foil small size (Mylar) | 10% |
| | Polysterene film/foil | 1% |
| | Tubular ceramic | |
|  | Miniature single | |
|  | Subminiature tantalum | ± 20% |

| | |
|---|---|
| *a | = 2,5 V |
| b | = 4 V |
| c | = 6,3 V |
| d | = 10 V |
| e | = 16 V |
| f | = 25 V |
| g | = 40 V |
| h | = 63 V |
| j | = 100 V |
| l | = 125 V |
| m | = 150 V |
| n | = 160 V |
| q | = 200 V |
| r | = 250 V |
| s | = 300 V |
| t | = 350 V |
| u | = 400 V |
| v | = 500 V |
| w | = 630 V |
| x | = 1000 V |
| A | = 1,6 V |
| B | = 6 V |
| C | = 12 V |
| D | = 15 V |
| E | = 20 V |
| F | = 35 V |
| G | = 50 V |
| H | = 75 V |
| I | = 80 V |

27 037A/C